MANC214R1 12/02



w w w . h a n n a i n s t . e s

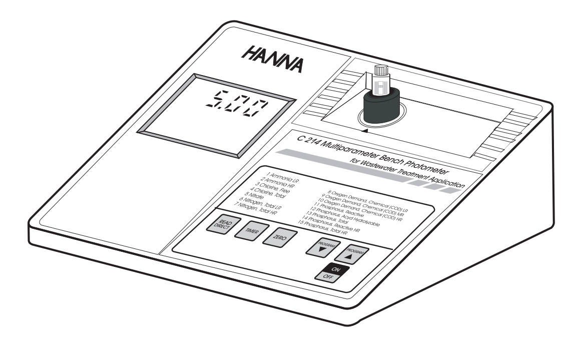
Manual de Instrucciones

C 214

Fotómetro Multiparámetro de Sobremesa

para

Aplicación en Tratamiento de Aguas Residuales





w w w . h a n n a i n s t . e s



Estos Instrumentos
Cumplen con las Directrices de CE

Estimado Cliente,

Gracias por elegir un producto Hanna.

Sírvase leer este manual de instrucciones detenidamente antes de usar el medidor. Este manual le facilitará toda la información necesaria para el uso correcto del instrumento. Si necesita información técnica adicional, no dude en contactarnos a través de nuestro correo electrónico **sat@hannaspain.com**

Estos instrumentos cumplen con las directrices de CE.

INDICE

GARANTIA

Todos los Instrumentos de Hanna **está garantizado durante dos años** contra defectos de fabricación y materiales, siempre que sean usados para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones.

Esta garantía está limitada a la reparación o cambio sin cargo.

La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso.

Si precisa asistencia técnica, contacte con el distribuidor al que adquirió el instrumento. Si está en garantía indíquenos el número de modelo, la fecha de compra, número de serie y tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía se le comunicará el importe de los gastos correspondientes.

Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se ha de obtener el Nº de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Dpto. de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados. Al enviar cualquier instrumento, cerciórese de que está correctamente embalado, para asegurar una protección completa.

Para validar la garantía, rellene y devuélvanos la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días posteriores a la fecha de la compra.

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, construcción y aspecto de sus productos sin previo aviso.

LITERATURA HANNA

Hanna publica una amplia gama de catálogos y manuales para una igualmente amplia variedad de aplicaciones. La información de Consulta cubre áreas tales como:

- **Tratamiento del Agua**
- **Procesos**
- **Piscinas**
- **Agricultura**
- **Alimentación**
- **Laboratorio**

y muchas otras. Estamos añadiendo constantemente nuevo material de consulta a nuestra biblioteca.

Para conseguir estos y otros catálogos manuales y folletos, contacte con su Distribuidor o Centro de Atención al Cliente de Hanna más próximo. Para averiguar donde se encuentra la Oficina de Hanna más cercana consulte nuestra página web: www.hannainst.es

DECLARACION DE CONFORMIDAD CE



CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
Viale Delle Industrie, 12/A
35010 Villafranca Padovana- PD
ITALY

herewith certify that the Multiparameter Bench Photometer:

C 214

Has been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normatives:

EN 50082-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard
IEC 61000-4-2 Electrostatic Discharge
IEC 61000-4-3 RF Radiated

EN 50081-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard
EN 55022 Radiated, Class B

EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory us

Date of Issue: 19-12-2002

A. Marsilio - Engineering Manager

On behalf of
Hanna Instruments Italia S.r.l.

Recomendaciones a los usuarios

Antes de utilizar estos productos, cerciórese de que son totalmente apropiados para su aplicación concreta y para el entorno en el que van a ser utilizados.

El funcionamiento de estos instrumentos en zonas residenciales podría causar interferencias inaceptables a equipos de radio y TV, lo que obligaría al operario a tomar las medidas oportunas para corregir las interferencias.

Toda modificación realizada en el equipo por el usuario puede degradar las características de EMC del mismo.

Para evitar daños o quemaduras, nunca introduzca el medidor en hornos microondas. Para su propia seguridad y la del instrumento no use ni guarde el instrumento en zonas peligrosas.

INSPECCION PRELIMINAR

Desembale el instrumento y realice una inspección minuciosa para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si hay algún desperfecto, notifíquelo a su distribuidor inmediatamente.

Este medidor se suministra completo con:

- Cinco Viales para Muestra
- Dos pilas de 9 V
- Transformador de 12 VCC (**HI 710005** o **HI 710006**)
- Manual de Instrucciones

Nota: Guarde todo el embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todo elemento se devolverá en el embalaje original junto con los accesorios suministrados.

ABREVIATURAS

°C: grado Celsius
COD: Demanda Química de Oxigeno (DQO)
EPA: Agencia de Protección Medioambiental de los EE UU
°F: grado Fahrenheit
g/l : gramos por litro. g/l equivale a ppt (partes por mil)
HR: rango alto
LR: rango bajo
mg/l: miligramos por litro. mg/l equivale a ppm (partes por millón)
ml: mililitro
MR: rango medio
µg/l: microgramos por litro. µg/l equivale a ppb (partes por billón)

DESCRIPCION GENERAL

Las Series C 99 y C 200 son una línea de 17 fotómetros de sobremesa con microprocesador diferentes que miden hasta 50 parámetros en aguas potables y residuales. Estos medidores multifunción han sido fabricados para medir los parámetros más importantes de la aplicación para la que han sido diseñados:

C 99	Laboratorios, con DQO	C 200	Laboratorios
C 203	Acuacultura	C 205	Calderas y Torres Refrigeración
C 206	Análisis Medioambientales	C 207	Aguas Residuales Industriales
C 208	Tratamiento del Agua	C 209	Educación
C 210	Fábricas de Pulpa y Papel	C 211	Fabricantes Productos Químicos
C 212	Servicios en Centrales Eléctricas	C 213	Aguas Residuales Municipales
C 214	Tratamiento Aguas Residuales	C 215	Análisis de Nutrientes
C 216	Aplicaciones en Piscinas	C 218	Aplicaciones Medioambientales
C 226	Aplicaciones en Piscinas		

Los reactivos son en forma líquida o en polvo y se suministran en botellas y en viales listos para su uso o en paquetes. La cantidad de reactivo está dosificada con precisión para garantizar la máxima repetibilidad.

Los códigos de pantalla ayudan al usuario en las operaciones rutinarias.

Los medidores tienen una función de auto-desconexión, que desconecta la unidad tras 10 minutos de inactividad.

Las Series C 99 y C 200 pueden ser conectadas a un ordenador personal mediante el cable RS 232 de tres hilos HI 920010. El programa HI 92000 Compatible con Windows® ayuda al usuario a gestionar todos los datos del test.

ACCESORIOS

LOTES DE REACTIVOS

HI 93701-01 100 tests de Cloro libre
HI 93701-03 300 tests de Cloro libre
HI 93711-01 100 tests de Cloro total
HI 93711-03 300 tests de Cloro total
HI 94754A-25 25 tests DQO Rango Bajo
HI 94754B-25 25 tests DQO Rango Medio
HI 94754C-25 25 tests DQO Rango Alto
HI 94758A-50 50 Tests fósforo reactivo
HI 94758B-50 50 tests fósforo ácido hidrolizable
HI 94758C-50 50 tests fósforo total
HI 94763A-50 50 tests fósforo reactivo R. Alto
HI 94763B-50 50 tests fósforo total R. Alto
HI 94764A-25 25 tests amoníaco R. Bajo
HI 94764B-25 25 tests amoníaco R. Alto
HI 94766-50 50 tests nitrato
HI 94767A-50 50 Tests nitrógeno total R. Bajo
HI 94767B-50 50 Tests nitrógeno total R. Alto

OTROS ACCESORIOS

C115-00300 jeringa graduada de 5 ml
C9800-01 Reactor Hanna (115 VCA)
C9800-02 Reactor Hanna (230 VCA)
HI 710005 Transformador de voltaje de 110VCA a 12VCC
HI 710006 Transformador de voltaje de 220VCA a 12VCC
HI 721310 pila 9V (10 u.)
HI 731311 viales de vidrio con tapa (5 u.)
HI 731318 Paño para limpiar cubetas (4 u.)
HI 731340 pipeta automática de 200 µL
HI 731341 pipeta automática de1000 µL
HI 731342 pipeta automática de 2000 µL
HI 731350 puntas para pipeta automática de 200 µL (25 u.)
HI 731351 puntas para pipeta automática de 1000 µL (25 u.)
HI 731352 puntas para pipeta automática de 2000 µL (4 u.)
HI 740142 jeringa graduada de 1 ml
HI 740143 jeringa graduada de 1 mL (6 u.)
HI 740144 Punta de pipeta (6 u.)
HI 740157 Pipeta de rellenado de plástico (20 u.)
HI 740216 Parrilla Enfriamiento Viales (25 alojamientos)
HI 740217 Protección de seguridad Mesa de Laboratorio
HI 92000 Software Compatible con Windows®
HI 920010 Cable de Conexión a PC
HI 93703-50 Solución Limpieza de Cubetas (230 ml)

METODOS ESTANDAR

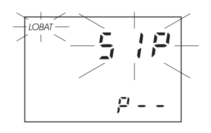
Descripción	Rango	Método
Amoníaco R. Bajo	0,00 a 3,00 mg/l	Nessler
Amoníaco R. Alto	0 a 100 mg/l	Nessler
Cloro, Libre	0,00 a 5,00 mg/l	DPD
Cloro, Total	0,00 a 5,00 mg/l	DPD
Nitrato	0,0 a 30,0 mg/l	Acido cromotrópico
Nitrógeno, Total	0,0 a 25,0 mg/l	Acido cromotrópico
Nitrógeno, Total R. Alto	10 a 150 mg/l	Acido cromotrópico
DQO R. Bajo	0 a 150 mg/l	Dicromato, Sulfato Mercúrico
DQO R. Medio	0 a 1500 mg/l	Dicromato, Sulfato Mercúrico
DQO R. Alto	0 a 15000 mg/l	Dicromato, Sulfato Mercúrico
Fósforo, Reactivo	0,00 a 5,00 mg/l	Acido Ascórbico
Fósforo, Acido Hidrolizable	0,00 a 5,00 mg/l	Acido Ascórbico
Fósforo, Total	0,00 a 3,50 mg/l	Acido Ascórbico
Fósforo, Reactivo R. Alto	0,0 a 100,0 mg/l	Acido Vanadomolibdofosfórico
Fósforo, Total R. Alto	0,0 a 100,0 mg/l	Acido Vanadomolibdofosfórico

SUSTITUCION DE LAS PILAS

Además de mediante alimentación a12 VCC, este medidor puede también ser alimentado mediante dos pilas de 9V.

Para prolongar la vida de las pilas, desconecte su medidor tras su uso. Sin embargo, el medidor tiene un dispositivo de auto-desconexión que lo desactiva tras 10 minutos de inactividad.

Un mensaje "LOBAT" parpadeante en el display, mientras una medición está en progreso, indica voltaje bajo y las pilas deberían ser sustituidas.



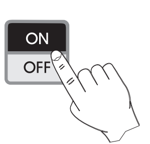
Si las pilas no se cambian inmediatamente, para prevenir lecturas erróneas debidas a voltaje bajo, poco después aparece "-BA-" en el display. En este punto las pilas deben ser cambiadas.



La sustitución de las pilas solo debe tener lugar en un lugar no peligroso usando dos pilas alcalinas de 9V.

Retire la tapa del compartimiento de las pilas de la parte posterior del fotómetro, conecte dos pilas nuevas de 9V, prestando atención a la polaridad correcta, y coloque la tapa.

El medidor se encenderá automáticamente al conectar unas pilas nuevas. Puede desconectarlo pulsando ON/OFF.



ESPECIFICACIONES

Vida de la Luz	Vida del instrumento
Detector de Luz	Fotocélula de Silicio
Entorno	0 a 50°C (32 a 122°F); máx. 90% HR sin condensación
Alimentación	2 pilas 9 V / 12 a 20 VCC mediante adaptador de voltaje
Auto-Desconexión	tras 10' de inactividad
Dimensiones	230 x 165 x 70 mm
Peso	640 g

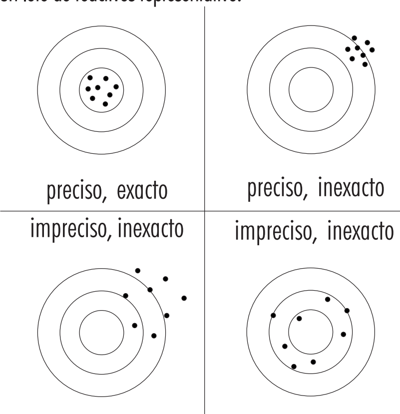
Para especificaciones relacionadas con cada parámetro concreto (p. ej. rango, precisión, etc.), consulte la sección de medición correspondiente.

PRECISION Y EXACTITUD

Precisión es lo cerca que coinciden las mediciones repetidas unas de otras. La precisión se expresa generalmente como desviación estándar (SD). La exactitud se define como lo cerca que está el resultado de un test del valor real.

Aunque una buena precisión sugiere exactitud, unos resultados precisos pueden ser inexactos. La figura explica estas definiciones.

Para cada parámetro, la precisión se expresa en la sección de medición correspondiente como desviación estándar a un valor de concentración específico del análisis. La desviación estándar se obtiene con un solo instrumento usando un lote de reactivos representativo.



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La Absorción de la Luz es un fenómeno típico de interacción entre la Radiación Electromagnética y la Materia. Cuando un haz de luz cruza una sustancia, parte de la radiación puede ser absorbida por átomos, moléculas o redes de cristales.

Si tiene lugar una absorción pura, la fracción de luz absorbida depende tanto de la longitud de la vía óptica a través de la materia como de las características físico-químicas de la sustancia según la Ley de Lambert-Beer:

$$-\log I/I_o = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

$$A = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

Donde:

- $-\log I/I_o$ = Absorbencia (A)
- I_o = intensidad del haz de luz incidente
- I = intensidad del haz de luz tras la absorción
- ε_λ = coeficiente de extinción molar a una longitud de onda λ
- c = concentración molar de la sustancia
- d = camino óptico a través de la sustancia

Por lo tanto, la concentración "c" puede calcularse de la absorbencia de la sustancia ya que los demás factores se conocen.

El análisis químico fotométrico está basado en la posibilidad de desarrollar un compuesto absorbente a partir de una reacción química concreta entre la muestra y los reactivos.

Dado que la absorción de un compuesto depende estrictamente de la longitud de onda del haz de luz incidente, se deberá seleccionar una anchura de banda espectral estrecha así como una longitud de onda central adecuada para optimizar las mediciones.

El sistema óptico de los fotómetros multiparámetro C 99 y C 200 de Hanna está basado en lámparas de tungsteno subminiatura especiales y filtros de interferencia de banda estrecha para garantizar tanto su perfecto funcionamiento como resultados fiables.

Cuatro canales de medición (a cuatro longitudes de onda diferentes) permiten una amplia gama de análisis.

C 200 Diagrama de Bloque (esquema óptico)

/PUP - Programa Hacia Arriba

/PDN - Programa Hacia Abajo

/PTM - Conectar Modo Test

/Brx - Configurar tasa en baudios
- 1 - 300   2 - 600
- 3 - 1200   4 - 2400

/KBL - Bloquear Teclado

/KBU - Desbloquear Teclado

?PR# - Enviar Número de Programa en Curso

?BRQ - Enviar tasa en baudios en curso
- 1 - 150   2 - 300
- 3 - 600   4 - 1200
- 5 - 2400

?CNQ - Enviar Concentración (tres bytes)
- conc
- punto decimal
- unidad
  - m - ppm   b - ppb
  - t - ppt   u - pcu
  - h - pH

?ERR - enviar información error / estado
- 0 - Sin error
- 1 - CAP
- 2 - ALTO
- 3 - ZERO
- 4 - BAJO
- 5 - PARADA
- 6 - CERO REALIZADO
- 7 - LECTURA TEMPORIZADA

INTERFAZ CON PC

Para conectar su medidor al PC use el **HI 920010** opcional (disponible en su Distribuidor Hanna). Asegúrese de que su medidor está desconectado y enchufe los conectores, uno en el conector hembra RS 232C, el otro en el puerto en serie de su PC.

Nota: Si los cables son diferentes a **HI 920010** pueden usar una configuración distinta, en cuyo caso, la comunicación entre el medidor y el PC podría no ser posible.

CONFIGURAR LA TASA EN BAUDIOS

La velocidad de transmisión (tasa en baudios) del medidor y del dispositivo externo debe ser idéntica. El medidor va configurado de fábrica a 2400.

Si desea cambiar este valor, puede contactar con su Centro Hanna más cercano.

ENVIAR COMANDOS DESDE EL PC

Con programas terminales tales como, por ejemplo, Telix®, Windows Terminal®, es posible controlar a distancia su medidor de sobremesa de Hanna Instruments. Use cable **HI 920010** para conectar el medidor al PC, inicie el programa terminal y configure las opciones de comunicación del siguiente modo: 8, N, 1, sin control de flujo.

Tipos de Comando

Para enviar un comando al medidor el esquema es:

<DLE> <*comando*> <CR>

Esta línea hace que el ordenador envíe un carácter de Escape de Enlace de Datos (/ o ?), el comando expresado como un número o una secuencia de 3 caracteres y un carácter CR.

Nota: Windows Terminal® y todos los demás programas terminales que apoyan la secuencia de escape ANSI, representan el carácter DLE mediante la cadena '^P' y el carácter CR mediante la cadena '^M'.

Tipos de Comandos

/OFF - Desconectar el medidor

/PDR - Pulsar Read Direct

/PTR - Pulsar Timer

/PZR - Pulsar Zero

Una lámpara especial de tungsteno controlada por microprocesador emite una radiación que primeramente se acondiciona ópticamente y se emite a la muestra contenida en la cubeta. El recorrido óptico lo fija el diámetro de la cubeta. A continuación la luz se filtra espectralmente a un ancho de banda espectral estrecha, para obtener un haz de luz de intensidad I_0 o I.

La célula fotoeléctrica capta la radiación I que no es absorbida por la muestra y la convierte en corriente eléctrica, produciendo un voltaje en el rango mV.

El microprocesador usa este voltaje para convertir el valor de entrada en la unidad de medición deseada y para mostrarla en el display.

El proceso de medición se realiza en dos fases: Primero se pone a cero el medidor y a continuación se realiza la medición.

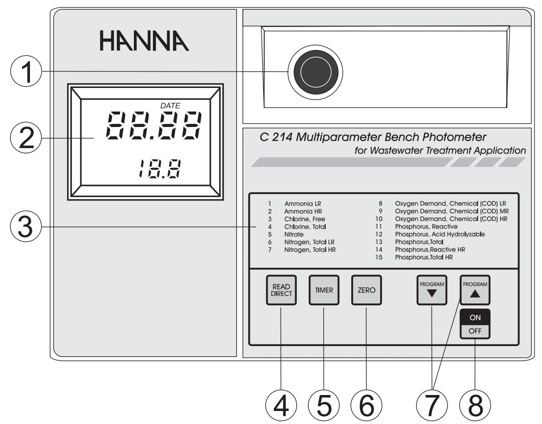
El vial juega un papel muy importante porque es un elemento óptico y por lo tanto requiere especial atención. Es importante que tanto las viales de medición como de calibración (puesta a cero) sean ópticamente idénticos para que ofrezcan las mismas condiciones de medición. Siempre que sea posible use el mismo vial para ambas.

También es necesario que la superficie del vial esté limpia y no esté rayada. Esto es para evitar interferencias de medición debido a reflejos y absorción de luz no deseados. Se recomienda no tocar las paredes del vial con las manos.

Además, con el fin de mantener las mismas condiciones durante las fases de puesta a cero y medición, es necesario cerrar el vial para evitar toda contaminación.

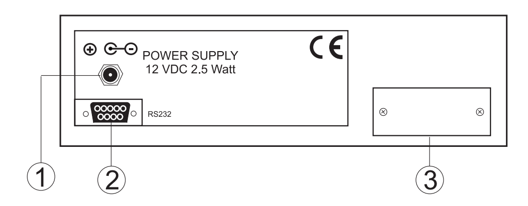
DESCRIPCION FUNCIONAL

PANEL FRONTAL



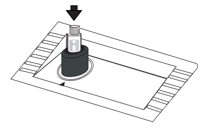
1) Porta-viales
2) Display de Dos Niveles
3) Lista de Programas
4) READ DIRECT, para realizar las mediciones inmediatamente
5) TIMER, para realizar mediciones tras una cuenta atrás pre-programada
6) ZERO, para poner a cero el medidor antes de la medición
7) Programa ▼ y ▲, para seleccionar el parámetro deseado
8) ON/OFF, para conectar o desconectar el medidor

PANEL POSTERIOR

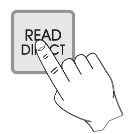


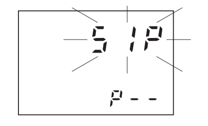
1) Alimentación 12 VCC 2,5 Vatios
2) Conector Hembra RS 232
3) Compartimiento Pilas

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". Ahora el medidor está a cero y listo para medición.



- Retire el vial del blanco.
- Coloque el vial de la muestra en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.
- Pulse READ DIRECT y "SIP" parpadeará en el display.





- El instrumento muestra directamente en el display la concentración en **mg/l de fosfatos** (PO_4^{3-}).
  El método detecta las formas libres de fosfatos (ortofosfatos), formas inorgánicas condensadas (meta-, piro- y otros polifosfatos) y formas orgánicas de fosfatos presentes en la muestra.
- Para convertir la lectura a mg/l de P_2O_5 , multiplique por un factor de 0,748.
- Para convertir la lectura a mg/l de concentración de fósforo (P), multiplique por un factor de 0,326.

Nota: para lograr unas mediciones exactas
1) lave los objetos de vidrio solo con detergente sin fosfatos
2) limpie todos los objetos de vidrio con solución ácido clorhídrico 1 : 1 y enjuáguelos con agua desionizada.

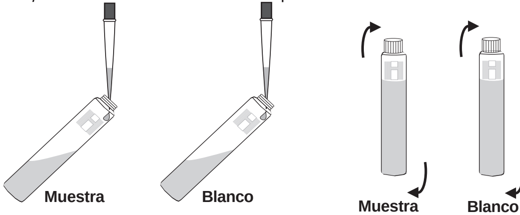
INTERFERENCIAS

Arseniato: error positivo
pH: la muestra deberá tener un pH neutro
Temperatura: el método es sensible a la temperatura.
Se recomienda añadir Reactivo Molibdovanadato y y realizar las mediciones a
T= 20 a 25ºC
T < 20 °C causa un error negativo
T > 25 °C causa un error positivo
Turbidez: La turbidez y la materia suspendida en grandes cantidades pueden causar interferencias porque las condiciones de reacción fuertemente ácidas pueden disolver materia suspendida o causar la desorción de fosfatos de las partículas. Antes de realizar la medición, se deberá eliminar la turbidez o materia suspendida mediante tratamiento con carbón activado y filtrado previo.

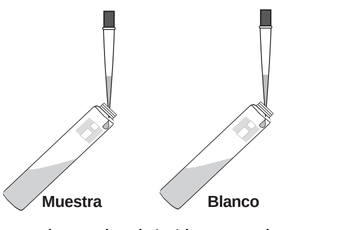
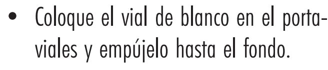
- Al final de la digestión coloque los viales cuidadosamente en la parrilla de enfriamiento y deje que se enfríen a temperatura ambiente. **Atención**: como los viales están todavía calientes, tenga cuidado all manipularlos.

- Seleccione el número de programa correspondiente a Fósforo Total Rango Alto en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.

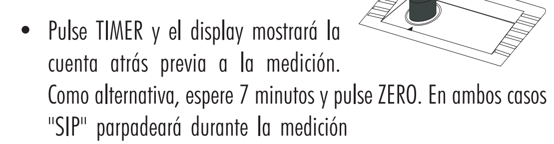
- Abra la tapa de los viales y añada exactamente 2,0 ml de Hidróxido de Sodio (NaOH) Solución 1,54 N a cada vial, mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados. Coloque la tapa fuertemente y mezcle invirtiendo los viales un par de veces.



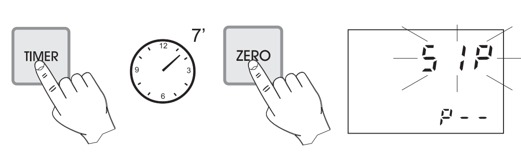
- Retire la tapa de los viales y añada exactamente 0,5 ml de HI 94763B-0 Reactivo Molibdovanadato a cada vial, mientras mantiene el vial con un ángulo de 45 grados. Cierre la tapa fuertemente y mezcle invirtiendo los viales un par de veces.

- Coloque el vial de blanco en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.

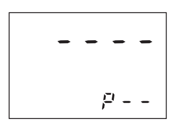


- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 7 minutos y pulse ZERO. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición

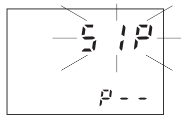


GUIA DE CODIGOS DE PANTALLA

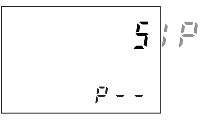
Nota: El display secundario que vemos a continuación muestra una "P– –" genérica, mientras que el medidor indicará el número exacto de programa (p. ej. "P1" para Amoníaco R. Bajo).



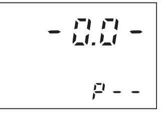
Esto indica que el medidor está listo y se puede realizar la puesta a cero.



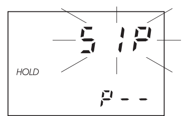
Muestreo en progreso. Este mensaje parpadeante aparece cada vez que el medidor está realizando una medición.



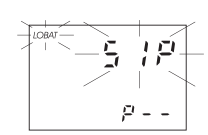
El microprocesador está ajustando el nivel de luz, lo que se indica mediante un "SIP" que se desplaza por el display.



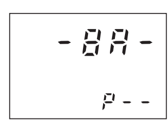
Esto indica que el medidor ha sido puesto a cero y se puede realizar la medición.



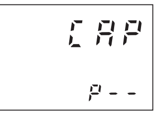
El instrumento está realizando una comprobación interna.



Un "LOBAT" parpadeante indica que el voltaje de las pilas está bajando y necesitan ser sustituidas.



Esto indica que las pilas están agotadas y deben ser sustituidas.



Luz por encima de rango. La cubeta no está correctamente insertada y un exceso de luz ambiental está llegando al detector. Si el vial está insertado correctamente, póngase en contacto con su Distribuidor o Centro de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

-LO-
P--

La lámpara no está funcionando correctamente. Contacte con su Distribuidor o Centro de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

-HI-
P--

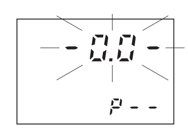
La lámpara no está funcionando correctamente. Contacte con su Distribuidor o Centro de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

ConF
P--

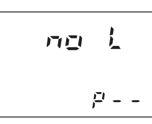
Esto indica que el medidor ha perdido su configuración. Contacte con su Distribuidor o Centro de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

MENSAJES DE ERROR

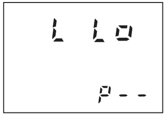
a) lectura del cero:



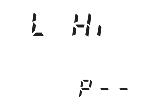
Esto indica que el procedimiento de puesta a cero ha fallado debido a una baja relación señal-ruido. En este caso pulse ZERO de nuevo.



El instrumento no puede ajustar el nivel de luz. Compruebe que la muestra no contenga detritos.



No hay suficiente luz para realizar una medición. Compruebe la preparación del vial del cero.

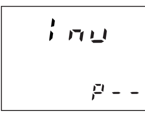


Hay demasiada luz para realizar una medición. Compruebe la preparación del vial del cero.

b) lectura de la muestra:

-SA-
P--

Hay demasiada luz para medir la muestra. Compruebe si se ha insertado el vial de muestra correcto.

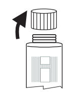


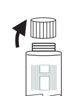
Se han invertido el vial de cero y el de la muestra.

advertencias, precauciones y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

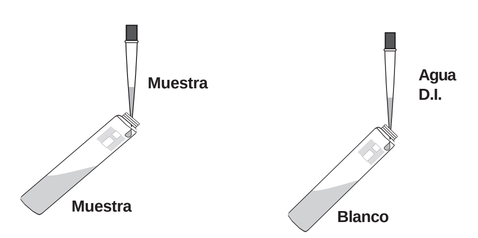
Corrección de Blanco: Este método requiere una corrección de blanco. Un único vial de blanco puede ser utilizado más de una vez; el vial de blanco permanece estable hasta un día (a temperatura ambiente). Para lograr mediciones más exactas prepare un blanco para cada lote de mediciones y use siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y para las muestras.

- Precaliente el Reactor de Hanna C 9800 a 150 °C (302°F). Para un correcto uso del reactor siga el Manual de Instrucciones del Reactor.
  Se recomienda encarecidamente el uso de la protección de seguridad HI 740217 opcional.
  No utilice horno ni microondas porque las muestras con fuga pueden generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

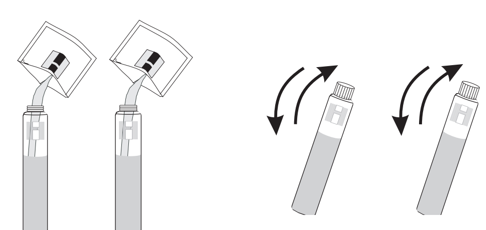




- Abra la tapa de 2 viales de Reactivo.



- Añada exactamente 5,0 ml de muestra a un vial (vial muestra), y 5,0 ml de agua desionizada al otro vial (vial del blanco), mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados.



- Añada el contenido de un paquete de Persulfato de Potasio para análisis de Fósforo a cada vial. Cierre la tapa fuertemente y agite los viales suavemente hasta que todo el polvo esté completamente disuelto.

FOSFORO, TOTAL RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 100,0 mg/l (como PO_4^{3-})
Resolución	0,1 mg/l
Precisión	±3,0 @ 75,0 mg/l
Desviación EMC típica	±0,1 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 420 nm
Método	Adaptación del método Acido Vanadomolybdofosfórico de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition,* 4500-P C. Una digestión del persulfato convierte las formas orgánicas e inorgánicas condensadas de los fosfatos en orto-fosfatos. A continuación la reacción entre los orto-fosfatos y los reactivos origina una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial Reactivo	1 vial	50 viales codigo
33xx			
—	Agua Desionizada	5 ml	1 botella
—	Persulfato Potásico	1 paquete	50 paquetes
—	Solución NaOH 1,54 N	2 ml	1 botella
HI 94763B-0	Reactivo Molybdovanadato	0,5 ml	1 botella

* *Identificación del Vial de Reactivo.* **P**, tapa **blanca**.

Nota: Guarde los viales no utilizados en su caja en un lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 94763B-50 Reactivos para hasta 49 tests

Para otros accesorios consulte la pág. 77.

ACCESORIOS NECESARIOS

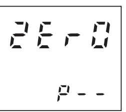
C 9800-01 Reactor Hanna (115 VCA)
C 9800-02 Reactor Hanna (230 VCA)
HI 740216 Parrilla de Enfriamiento de Viales (25 alojamientos)
HI 740217 Protección de seguridad para Mesa de Laboratorio

Para otros accesorios ver pág. 77.

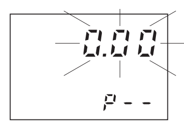
PROCEDIMIENTO DE MEDICION



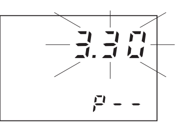
Antes de empezar a utilizar el kit de reactivo se recomienda leer cuidadosamente todas las instrucciones y las Hojas de Normas de Seguridad e Higiene (HSDS). Preste especial atención a todas las



No se ha realizado una lectura cero. Siga las instrucciones descritas en los procedimientos de medición para poner a cero el medidor.



Por debajo de rango. Un "0.00" parpadeante indica que la muestra absorbe menos luz que la referencia cero. Compruebe el procedimiento y asegúrese de que usa el mismo vial para referencia (cero) y medición (a menos que requiera una corrección de blanco).



1) Un valor parpadeante de la máxima concentración indica una condición por encima de rango. La concentración de la muestra es superior al rango programado: diluya la muestra y vuelva a realizar el test.

2) Un valor parpadeante inferior a la concentración máxima indica una condición de baja relación señal-ruido. En este caso no se garantiza la exactitud del resultado. Repita el procedimiento de lectura.

CONSEJOS PARA UNA MEDICION EXACTA

Para garantizar los mejores resultados, se deberán seguir cuidadosamente las instrucciones que detallamos a continuación.

RECOGIDA Y MEDICION DE LAS MUESTRAS

- Para añadir la cantidad exacta de muestra o de reactivo líquido a los viales de reactivo, se recomienda encarecidamente usar las pipetas automáticas de volumen fijo o pipetas de laboratorio clase A disponibles en Hanna (simbolizadas como una punta de pipeta genérica en los siguientes capítulos.):

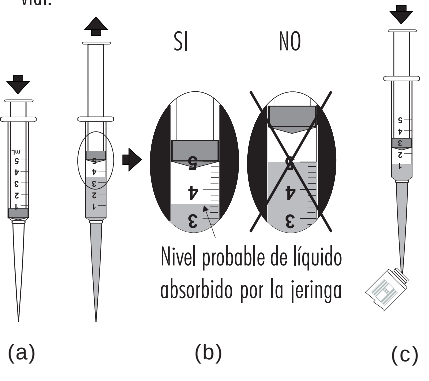
código pipeta	volumen
HI 731340	200 µL
HI 731341	1000 µL
HI 731342	2000 µL



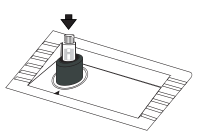
Para un correcto uso de la pipeta automática, le rogamos siga la correspondiente Hoja de Instrucciones.

Como alternativa, es posible usar la jeringa graduada de 1 ml **HI 740142** o jeringa graduada de 5 ml **C115-00300**. Para el uso correcto de las jeringas, vea instrucciones a continuación.

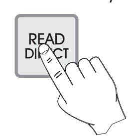
1. Para medir exactamente p. ej. 5 ml de reactivo con la jeringa de 5 ml:
   (a) introduzca el émbolo totalmente en la jeringa e inserte la punta en la solución.
   (b) Tire del émbolo hasta que el extremo inferior de la junta esté exactamente sobre la marca de 5 ml.
   (c) saque la jeringa y limpie el exterior de la punta de la jeringa. Asegúrese de que no cuelguen gotas de la punta de la jeringa, si las hubiera elimínelas. A continuación, manteniendo la jeringa en posición vertical sobre el vial, introduzca el émbolo completamente en el interior de la jeringa. Así la cantidad exacta de 5 ml ha sido añadida al vial.

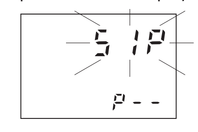


- Coloque el vial de la muestra en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.



- Pulse READ DIRECT y "SIP" parpadeará en el display.





- El instrumento muestra directamente en el display la concentración en **mg/l de fosfatos** (PO_4^{3-}).
- Para convertir la lectura a mg/l de P_2O_5 , multiplique por un factor de 0,748.
- Para convertir la lectura a mg/l de concentración de fósforo (P), multiplique por un factor de 0,326.

Nota: para lograr unas mediciones exactas
1) lave los objetos de vidrio solo con detergente sin fosfatos
2) limpie todos los objetos de vidrio con solución ácido clorhídrico 1 : 1 y enjuáguelos con agua desionizada.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Bismuto: error negativo

Fluoruro: error negativo

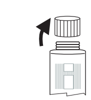
pH: la muestra deberá tener un pH neutro

Sulfuro: error negativo
Para eliminar el sulfuro: añada Bromine Water gota a gota hasta que desarrolle un color amarillo pálido; elimine el exceso de Bromine Water añadiendo solución Fenol gota a gota.

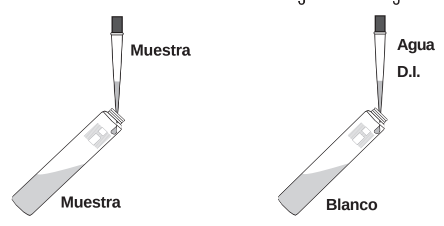
Temperatura: el método es sensible a la temperatura.
Se recomienda realizar las mediciones a T = 20 a 25 °C:
T < 20 °C causa un error negativo
T > 25 °C causa un error positivo

Turbidez: La turbidez y la materia suspendida en grandes cantidades pueden causar interferencias porque las condiciones de reacción fuertemente ácidas pueden disolver materia suspendida o causar la desorción de fosfatos de las partículas. Antes de realizar la medición, se deberá eliminar la turbidez o materia suspendida mediante tratamiento con carbón activado y filtrado previo.

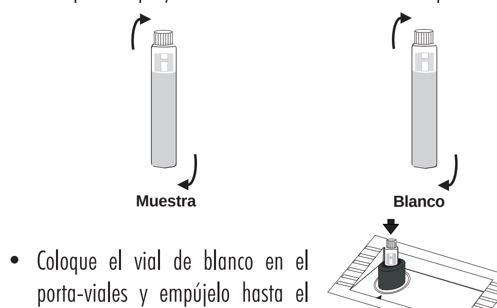
- Seleccione el número de programa correspondiente a Fósforo, Reactivo Rango Alto en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.
- Abra la tapa de dos Viales de Reactivo.

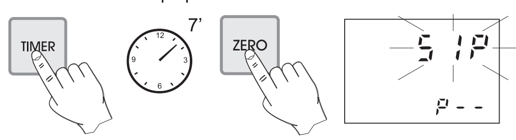
- Añada exactamente 5,0 ml de muestra a un vial (vial muestra), y 5,0 ml de agua desionizada al otro vial (vial del blanco), mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados.



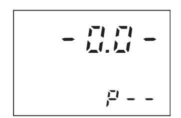
- Coloque la tapa y mézclelo invirtiendo cada vial un par de veces.



- Coloque el vial de blanco en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 7 minutos y pulse ZERO. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.

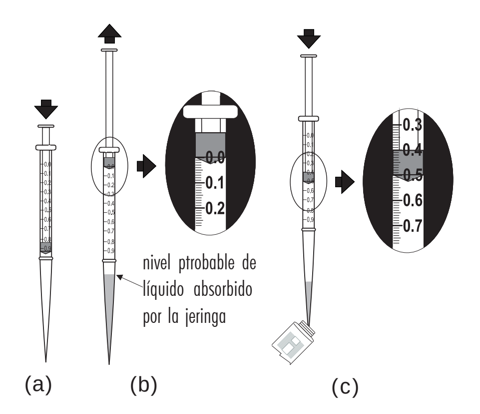


- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". Ahora el medidor está a cero y listo para medición.



- Retire el vial del blanco.

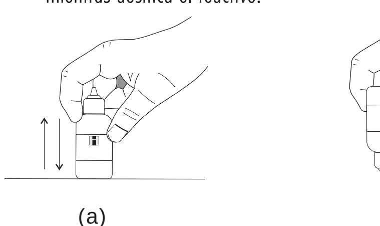
2. Para medir exactamente p. ej. 0,5 ml de reactivo con la jeringa de 1 ml:
  (a) introduzca el émbolo totalmente en la jeringa e inserte la punta en la solución.
  (b) Tire del émbolo hasta que el extremo inferior de la junta esté exactamente sobre la marca de 0,0 ml.
  (c) saque la jeringa y limpie el exterior de la punta de la jeringa. Asegúrese de que no cuelguen gotas de la punta de la jeringa, si las hubiera elimínelas. A continuación, manteniendo la jeringa en posición vertical sobre el vial, introduzca el émbolo completamente en el interior de la jeringa hasta que el extremo inferior de la junta esté exactamente en la marca de 0,5 ml. Así habrá añadido exactamente 0,5 ml al vial, incluso si la punta todavía contiene algo de solución.



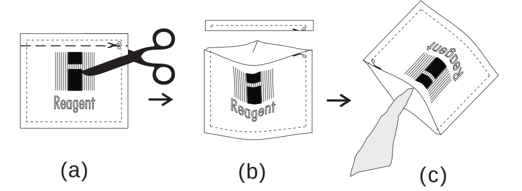
- El color o la materia suspendida en grandes cantidades puede causar interferencias, por lo tanto, deberán ser eliminados mediante carbón activado y filtrados previos.

USO DE REACTIVOS LIQUIDOS Y EN POLVO

- Uso correcto del dosificador:
  (a) para conseguir buenos resultados reproducibles, golpee suavemente con el dosificador varias veces sobre la mesa y limpie la parte exterior de la punta del dosificador con un paño.
  (b) mantenga siempre la botella dosificadora en posición vertical mientras dosifica el reactivo.

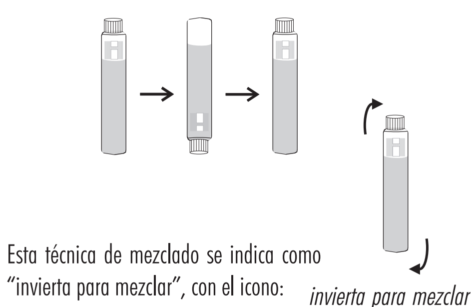


- Uso correcto de los paquetes de reactivo en polvo:
  (a) use tijeras para abrir el paquete de polvo;
  (b) tire de los lados hasta formar una boquilla;
  (c) vierta el contenido del paquete.



USO DE VIALES

- Nunca inserte viales calientes en el instrumento, o el porta-cubetas podría resultar dañado.
- Para evitar la fuga de reactivo líquido y obtener los mejores resultados, se recomienda cerrar el vial fuertemente tras añadir los reactivos y la muestra con la tapa que se suministra para tal fin.
- Al agitar el vial se pueden generar burbujas en la muestra, causando lecturas más altas. Para obtener mediciones exactas, elimine tales burbujas moviendo el vial o dándole palmaditas suaves.
- El mezclar de forma apropiada es muy importante para la repetibilidad de las mediciones. La forma correcta de mezclar un vial se especifica para cada parámetro en el capítulo correspondiente.
  (a) **invierta el vial** un par de veces o durante un tiempo especificado: mantenga el vial en posición vertical con la tapa en la parte superior. Gire el vial boca-abajo y espere a que toda la solución fluya hasta el extremo de la tapa, a continuación vuelva a girarlo a la posición vertical anterior y espere a que toda la solución vuelva al fondo del vial. Esto es una inversión. La velocidad correcta de esta técnica de mezclado lleva 30 segundos para completar 10 inversiones.



Esta técnica de mezclado se indica como "invierta para mezclar", con el icono: *invierta para mezclar*

FOSFORO, REACTIVO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango 0,0 a 100,0 mg/l (como PO_4^{3-})
Resolución 0,1 mg/l
Precisión ±3,0 @ 75,0 mg/l
Desviación EMC típica ±0,1 mg/l
Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 420 nm
Método Adaptación del método Acido Vanadomolybdofosfórico de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition,* 4500-P C, método ácido Vanadomolybdofosfórico. La reacción entre los ortofosfatos y los reactivos origina una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial de reactivo	1 vial	50 viales
—	Agua desionizada	5 ml	1 botella

* *Identificación del Vial de Reactivo.* **P**, tapa **verde**.

Nota: Guarde los viales no utilizados en su caja en un lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 94763A-50 Reactivos para hasta 49 tests

Para otros accesorios consulte la pág. 77.

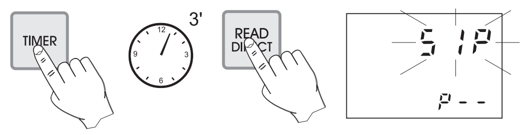
PROCEDIMIENTO DE MEDICION



Antes de empezar a utilizar el kit de reactivo se recomienda leer cuidadosamente todas las instrucciones y las Hojas de Normas de Seguridad e Higiene (HSDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

Corrección de Blanco: Este método requiere corrección de blanco. Un único vial de blanco puede ser utilizado más de una vez; el vial de blanco permanece estable hasta dos semanas (a temperatura ambiente). Para lograr mediciones más exactas prepare un blanco para cada lote de mediciones y use siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y para las muestras.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 3 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.



- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en **mg/l de Fosfato** (PO_4^{3-}).
  El método detecta formas libres de fosfatos (ortofosfatos), formas inorgánicas condensadas (meta-, piro- y otros polifosfatos) y formas orgánicas de fosfatos presentes en la muestra.
- Para convertir la lectura a mg/l de P_2O_5 , multiplique por un factor de 0,748.
- Para convertir la lectura a mg/l de concentración de fósforo (P), multiplique por un factor de 0,326.

Nota: para lograr unas mediciones exactas
1) lave los objetos de vidrio solo con detergente sin fosfatos
2) limpie todos los objetos de vidrio con solución ácido clorhídrico 1 : 1 y enjuáguelos con agua desionizada.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

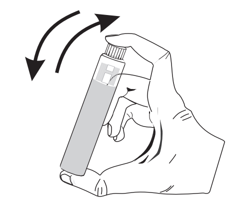
Arseniato: en cualquier nivel

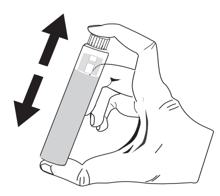
Sílice: superior a 50 mg/l

Sulfuro: superior a 90 mg/l.

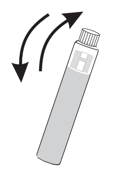
Turbidez: La turbidez y la materia suspendida en grandes cantidades pueden causar interferencias porque las condiciones de reacción fuertemente ácidas pueden disolver materia suspendida o causar la desorción de fosfatos de las partículas. Antes de realizar la medición, se deberá eliminar la turbidez o materia suspendida mediante tratamiento con carbón activado y filtrado previo.

(b) **agite el vial**: mueva el vial arriba y abajo. El movimiento puede ser suave o vigoroso.

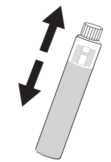




Este método de mezclado se indica como “agite suavemente” o “agite vigorosamente”, con los iconos:

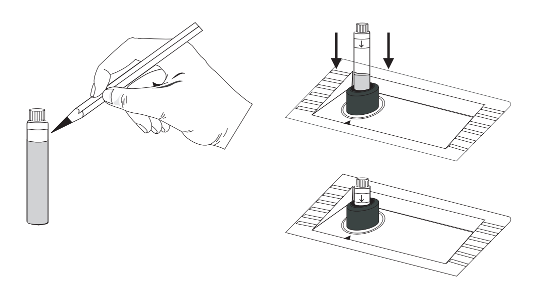


agite suavemente

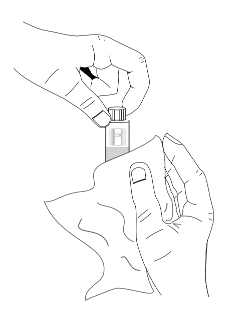


agite vigorosamente

- Para obtener lecturas de la mayor repetibilidad, inserte el vial siempre del mismo modo en el porta-viales: ponga una señal de orientación marcando el vial con un lápiz en la banda blanca. Como referencia puede usar el indicador de alineación en la parte superior de la carcasa.
  Preste atención a introducir el vial completamente en el porta-viales.



- Siempre que el vial esté situado dentro de la célula de medición, su exterior deberá estar seco y totalmente libre de huellas dactilares, grasa o suciedad. Límpielo minuciosamente antes de insertarlo con **HI 731318** o un paño sin pelusa.



- No deje que la muestra tratada permanezca demasiado tiempo tras haberle sido añadido el reactivo, o se perderá exactitud.
- Es posible realizar múltiples lecturas consecutivas, pero se recomienda tomar una lectura cero por cada muestra y usar el mismo vial para puesta a cero y medición siempre que sea posible (para obtener los resultados más precisos siga cuidadosamente los procedimientos de medición).
- Todos los tiempos de reacción detallados en este manual corresponden a 20°C (68°F). Como regla general, deberían ser doblados a 10°C (50°F) y reducidos a la mitad a 30°C (86°F).

DIGESTION

- Algunos métodos analíticos requieren la digestión de la muestra. Use para digestión de los viales únicamente el **reactor Hanna C9800**. Se recomienda encarecidamente el uso de la **Protección de seguridad HI 740217** opcional. Para un correcto uso del reactor siga el Manual de Instrucciones del Reactor. Al final del período de digestión, los viales están todavía calientes: deje que los viales se enfríen hasta temperatura ambiente en la **parrilla de enfriamiento de tubos de ensayo HI 740216** opcional.

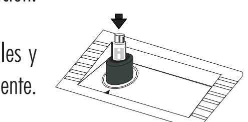
CORRECCION DE BLANCO

- El procedimiento de medición de algunos parámetros requiere una "corrección de blanco". El blanco y la muestra se preparan exactamente del mismo modo, con la única diferencia de que para el blanco se usa agua desionizada en lugar de la muestra. Un vial de blanco puede utilizarse más de una vez: la estabilidad y condiciones de almacenamiento se describen para cada parámetro en el capítulo correspondiente.

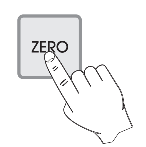
INTERFERENCIAS

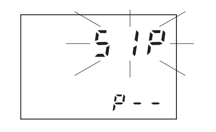
- En las secciones de medición correspondientes a los distintos parámetros hemos detallado las interferencias más comunes que pueden presentarse en una matriz de agua residual media. Puede ser que para un proceso de tratamiento concreto otros compuestos puedan interferir con el método de análisis.

- Cierre la tapa fuertemente y mézclelo invirtiendo el vial un par de veces. Este es el blanco.
- Marque el vial con un lápiz en la banda blanca para tener una señal de orientación. Use esta señal para insertar el vial de test en el porta-viales siempre en la misma posición.
- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente.

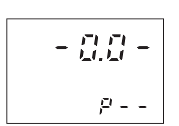


- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en el display.

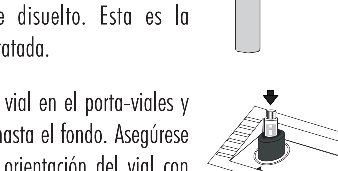




- Espere unos segundos a que el display muestre "-0.0-". Ahora el medidor está a cero y listo para medición.
- Retire el vial.

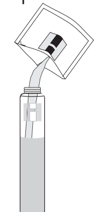


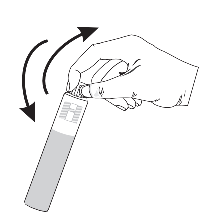
- Abra la tapa y añada el contenido de un paquete de Reactivo Fósforo HI 93758-0.
- Cierre la tapa fuertemente y agítelo suavemente para que se mezcle durante aproximadamente 2 minutos hasta que todo el polvo esté totalmente disuelto. Esta es la muestra tratada.



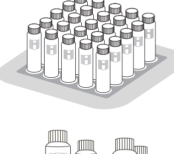
- Coloque el vial en el porta-viales y empújelo hasta el fondo. Asegúrese de que la orientación del vial con respecto al porta-viales es la misma que la del blanco.

- Precaliente el Reactor de Hanna C 9800 a 150 °C (302°F). Para un correcto uso del reactor siga el Manual de Instrucciones del Reactor. Se recomienda encarecidamente el uso de la protección de seguridad HI 740217 opcional.
  No utilice horno ni microondas porque las muestras con fuga pueden generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.
- Abra la tapa de un vial de Reactivo.
- Añada exactamente 5,0 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial con un ángulo de 45 grados.
- Añada el contenido de un paquete de Persulfato de Potasio para análisis de Fósforo. Coloque la tapa y agite el vial suavemente hasta que todo el polvo esté completamente disuelto.

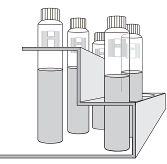




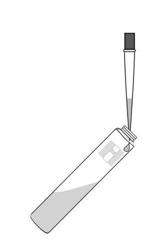
- Inserte los viales en el reactor y caliéntelos durante 30 minutos a 150°C.



- Al final del período de digestión coloque los viales cuidadosamente en la parrilla de enfriamiento y deje que se enfríen a temperatura ambiente. **Atención**: como los viales están todavía calientes, tenga cuidado al manipularlos.



- Seleccione el número de programa correspondiente a Fósforo Total en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.
- Abra la tapa del vial y añada exactamente 2,0 ml de Solución Hidróxido de Sodio (NaOH) 1,54 N, mientras mantiene el vial con un ángulo de 45 grados.



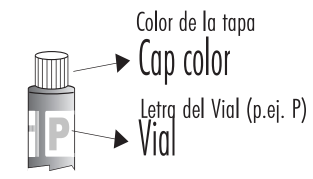
TABLAS DE CONSULTA DE PARAMETROS

C 214 - APLICACION EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS

Programa n° Parámetro	Código Parámetro	Descripción	Página
1	HI 94764A	Amoníaco R. Bajo	22
2	HI 94764B	Amoníaco R. Alto	25
3	HI 93701	Cloro, Libre	28
4	HI 93711	Cloro, Total	31
5	HI 94766-50	Nitrato	34
6	HI 94767A	Nitrógeno, Total R.Bajo	37
7	HI 94767B	Nitrógeno, Total R.Alto	43
8	HI 94754A	Demanda Química de Oxígeno (DQO)R. Bajo	47
9	HI 94754B	Demanda Química de Oxígeno (DQO)R. Medio	50
10	HI 94754C	Demanda Química de Oxígeno (DQO)R. Alto	53
11	HI 94758A	Fósforo, Reactivo	56
12	HI 94758B	Fósforo, Acido Hidrolizable	59
13	HI 94758C	Fósforo, Total	63
14	HI 94763A	Fósforo, Reactivo R. Alto	67
15	HI 94763B	Fósforo, Total R. Alto	70

IDENTIFICACION DE VIALES

Los viales relacionados con los diferentes parámetros pueden ser distinguidos mediante una letra impresa en el vial (junto al logo de Hanna) y el color de la tapa:



- La letra corresponde a:
  A : amoníaco
  N : nitrato; nitrógeno total
  P : fósforo
  (sin letra) : demanda química de oxígeno (DQO) y viales genéricos vacíos.
- El color de la tapa permite distinguir los diferentes viales que se utilizan para medir la misma analítica (indicado por el código de letra), pero para un rango distinto, o entre diferentes viales usados en un mismo procedimiento de medición.

Tenga en cuenta que distintos parámetros usan a veces los mismos viales (por lo tanto con la misma letra **y** el mismo color de tapa).

Parámetro		Letra vial	Color Tapa Vial o Codigo vial para HI 947xx
HI 94764A	Amoníaco R. Bajo		Codigo 01xx
HI 94764B	Amoníaco R. Alto		Codigo 02xx
HI 93701	Cloro, Libre	(sin letra)	blanco
HI 93711	Cloro, Total	(sin letra)	blanco
HI 94766	Nitrato	N	blanco
HI 94767A	Nitrógeno, Total R. Bajo		Codigo 16xx Codigo 06xx
HI 94767B	Nitrógeno, Total R. Alto		Codigo 17xx Codigo 07xx
HI 94754A	Demanda Química de Oxígeno (DQO) R. Bajo		Codigo 12xx
HI 94754B	Demanda Química de Oxígeno (DQO) R. Medio		Codigo 13xx
HI 94754C	Demanda Química de Oxígeno(DQO) R. Alto		Codigo 24xx
HI 94758A	Fósforo, Reactivo		Codigo 30xx
HI 94758B	Fósforo, Acido Hidrolizable		Codigo 31xx
HI 94758C	Fósforo, Total	P	Codigo 32xx
HI 94763A	Fósforo, Reactivo R. Alto		Codigo 33xx
HI 94763B	Fósforo, Total R. Alto		Codigo 34xx

FOSFORO, TOTAL

ESPECIFICACIONES

Rango 0,00 a 3,50 mg/l (como PO_4^{3-})
Resolución 0,01 mg/l
Precisión ±0,06 @ 2,50 mg/l
Desviación EMC típica ±0,01 mg/l
Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 610 nm
Método Adaptación del método EPA 365.2 y *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition*, 4500-P E, método ácido ascórbico. Una digestión de persulfato convierte las formas orgánicas y formas inorgánicas condensadas de fosfatos en ortofosfatos. Entonces la reacción entre los ortofosfatos y los reactivos origina una coloración azul en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial de reactivo	1 vial	50 viales
—	Persulfato de Potasio	1 paquete	50 paquetes
—	Solución NaOH 1,54 N	2 ml	1 botella
HI 93758-0	Reactivo Fósforo	1 paquete	50 paquetes

* *Identificación del Vial de Reactivo*: **P**, tapa **blanca**.

Nota: Guarde los viales que no haya usado en su caja y en lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 93758C-50 Reactivos para 50 tests

Para otros accesorios ver pág. 77.

ACCESORIOS NECESARIOS

C 9800-01 Reactor Hanna (115 VCA)
C 9800-02 Reactor Hanna (230 VCA)
HI 740216 Parrilla de Enfriamiento de Viales (25 alojamientos)
HI 740217 Protección de seguridad para Mesa de Laboratorio

Para otros accesorios ver pág. 77.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

Antes de empezar a utilizar el kit de reactivo se recomienda leer cuidadosamente todas las instrucciones y las Hojas de Normas de Seguridad



e Higiene (HSDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

- El instrumento muestra directamente en el display la concentración en **mg/l de Fosfato** (PO_4^{3-}).
  El método detecta las formas libres de fosfatos (ortofosfatos) y formas inorgánicas condensadas (meta-, piro- y otros polifosfatos) presentes en la muestra.
- Para convertir la lectura a mg/l of P_2O_5, multiplique por un factor de 0,748.
- Para convertir la lectura a mg/l de concentración de fósforo (P), multiplique por un factor de 0,326.

Nota: para lograr unas mediciones exactas
1) lave los objetos de vidrio solo con detergente sin fosfatos
2) limpie todos los objetos de vidrio con solución de ácido clorhídrico 1 : 1 y enjuáguelos con agua desionizada.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Arseniato: en cualquier nivel

Sílice: superior a 50 mg/l

Sulfuro: superior a 9 mg/l.
Para eliminar el sulfuro: añada Bromine Water gota a gota hasta que desarrolle un color amarillo pálido; elimine el exceso de Bromine Water añadiendo solución Fenol gota a gota.

Turbidez: La turbidez y la materia suspendida en grandes cantidades pueden causar interferencias porque las condiciones de reacción fuertemente ácidas pueden disolver la materia suspendida o causar la desorción de fosfatos de las partículas. Antes de realizar la medición, se deberá eliminar la turbidez o materia suspendida mediante tratamiento con carbón activado y filtrado previo.

SEGURIDAD E HIGIENE



Las sustancias químicas contenidas en los kits de reactivos pueden ser peligrosas si son manipuladas de forma indebida. Lea la Hoja de Normas de Seguridad e Higiene antes de realizar los tests.

Equipo de seguridad: Póngase protección ocular y ropa adecuada cuando sea necesario, y siga las instrucciones cuidadosamente.
Derrames de reactivo: Si tuviera lugar un derrame de reactivo, absórbalo con un paño y lave la zona con gran cantidad de agua inmediatamente. Si el reactivo estuviera en contacto con la piel, lave la zona afectada minuciosamente con agua. Evite respirar los vapores emanados.
Eliminación de los viales de reactivo: Los viales de reactivo pueden contener diferentes desechos contaminantes. Tras su uso elimine los viales de reactivo según la normativa vigente.

GUIA DE FUNCIONAMIENTO

CONEXION ALIMENTACION

Conecte el adaptador de 12VCC (**HI 710005** - 110VCC, o **HI 710006** - 220VCC) en el conector CC hembra. Conecte el adaptador a la salida.

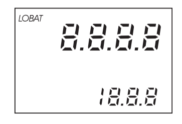
Como alternativa, retire la tapa de las pilas de la parte posterior del medidor; fije 2 pilas nuevas de 9V y vuelva a colocar la tapa.

Nota: Asegúrese de que la línea principal esté protegida contra sobrevoltaje momentáneo.

Nota: Desconecte siempre el medidor antes de sacar el enchufe para garantizar que no se pierdan datos.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

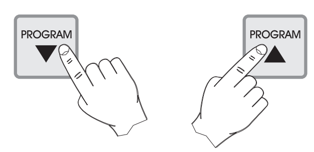
- Encienda el medidor pulsando ON/OFF.



- El medidor realizará en primer lugar una prueba de auto-diagnóstico del display mostrando un juego completo de números.



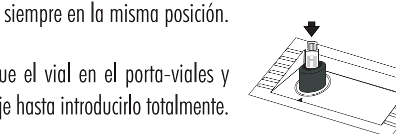
- A continuación desplazará por el display el mensaje "c 214 Hanna Inst".
- Cuando el display muestre "----", el medidor está listo. En el display secundario aparecerá "P1" para informarle de que el procedimiento de medición del primer parámetro (Amoníaco Rango Bajo) puede ser realizado.



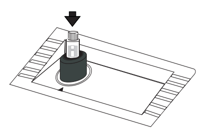
- Pulse las teclas PROGRAMA ▼ y PROGRAMA ▲ para seleccionar el parámetro deseado.

  Para el número de programa, ver tabla de referencias de los parámetros en la pág. 17 o mire la lista impresa en la carátula del medido.

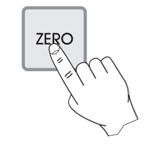
- Marque el vial con un lápiz en la banda blanca para tener una señal de orientación. Use esta señal para insertar el vial de test en el porta-viales siempre en la misma posición.

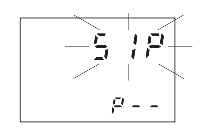


- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente.

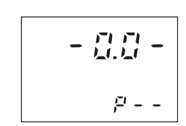


- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en el display.

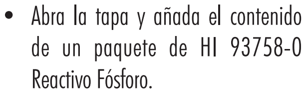




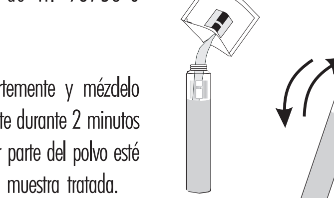
- Espere unos segundos a que el display muestre "-0.0-". Ahora el medidor está a cero y listo para medición.
- Retire el vial.



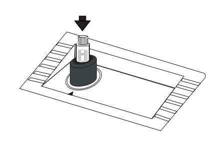
- Abra la tapa y añada el contenido de un paquete de HI 93758-0 Reactivo Fósforo.



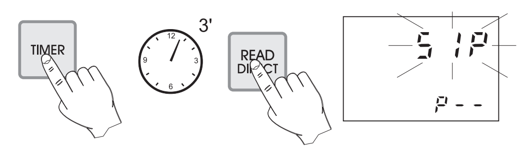
- Cierre la tapa fuertemente y mézclelo agitando suavemente durante 2 minutos hasta que la mayor parte del polvo esté disuelta. Esta es la muestra tratada.



- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente. Asegúrese de que la orientación del vial con respecto al porta-viales es la misma que la del blanco.



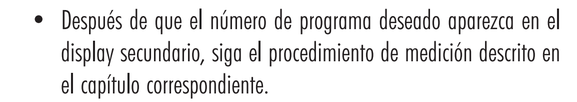
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 3 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.



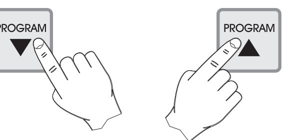
- Precaliente el Reactor de Hanna C 9800 a 150 °C (302°F). Para un correcto uso del reactor siga el Manual de Instrucciones del Reactor.
  Se recomienda encarecidamente el uso de la protección de seguridad HI 740217 opcional. No utilice horno ni microondas porque las muestras con fuga pueden generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

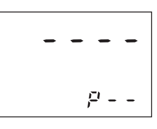


- Abra la tapa de un Vial de Reactivo.
- Añada exactamente 5,0 ml de muestra al vial, mientras lo mantiene con un ángulo de 45 grados.
- Coloque la tapa y mézclelo invirtiendo el vial un par de veces.
- Inserte el vial en el reactor y caliéntelo durante 30 minutos a 150°C.
- Al final de la digestión coloque los viales cuidadosamente en la parrilla de enfriamiento de viales y deje que se enfríen a temperatura ambiente.
  Atención: como los viales están todavía calientes, tenga cuidado al manipularlos.
- Seleccione el número de programa correspondiente a Fósforo Acido Hidrolizable en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.
- Abra la tapa del vial y añada exactamente 2,0 ml de Hidróxido de Sodio (NaOH) Solución 1,20 N, mientras mantiene el vial con un ángulo de 45 grados.
- Cierre la tapa fuertemente y mézclelo invirtiendo el vial un par de veces. Este es el blanco.



- Después de que el número de programa deseado aparezca en el display secundario, siga el procedimiento de medición descrito en el capítulo correspondiente.
- Seleccione un nuevo procedimiento de medición del parámetro pulsando las teclas PROGRAMA ▼ y PROGRAMA ▲.





Nota: en las siguientes secciones de medición, una "P– –" genérica se situará en el display secundario en lugar del correspondiente mensaje exacto (P.ej. "P2" para Amoníaco R. Alto).

- Antes de realizar un test lea cuidadosamente todas las instrucciones relacionadas con el parámetro seleccionado.

AMONIACO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 3,00 mg/l (como NH_3-N)
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	±0,03 @ 1,50 mg/l
Desviación EMC Típica	±0,01 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de Tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 420 nm
Método	Adaptación del método Nessler de la *ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-92*. La reacción entre el amoníaco y los reactivos origina una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial de reactivo	1 vial	25 viales
HI 94764-0	Reactivo Nessler	4 gotas	1 botella

* *Identificación del Vial de Reactivo*: **A**, tapa **blanca**.

Nota: Guarde los viales no utilizados en su contenedor en un lugar fresco y oscuro.

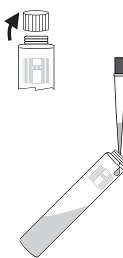
LOTE DE REACTIVOS

HI 94764A-25 Reactivos para 25 tests

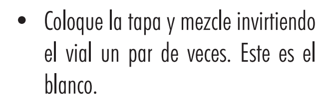
Para otros accesorios consulte la pág. 77.

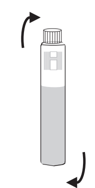
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el número de programa correspondiente a Amoníaco Rango Bajo en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.
- Abra la tapa de un vial de reactivo.
- Añada exactamente 5,0 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial con un ángulo de 45-grados.



- Coloque la tapa y mezcle invirtiendo el vial un par de veces. Este es el blanco.





FOSFORO, ACIDO HIDROLIZABLE

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 5,00 mg/l (como PO_4^{3-})
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	±0,06 @ 2,50 mg/l
Desviación EMC típica	±0,01 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 610 nm
Método	Adaptación del método EPA 365.2 y *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition,* 4500-P E, método ácido ascórbico. Una suave digestión ácida convierte las forma inorgánicas condensadas de fosfatos en orto-fosfatos. Entonces la reacción entre los orto-fosfatos y los reactivos origina un tinte azul en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial de reactivo	1 vial	50 viales
—	Solución NaOH 1,20 N	2 ml	1 botella
HI 93758-0	Reactivo Fósforo	1 paquete	50 paquetes

* *Identificación del Vial de Reactivo*: **P**, tapa **blanca**.

Nota: Guarde los viales que no haya usado en su caja y en lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 93758B-50 Reactivos para 50 tests

Para otros accesorios ver pág. 77.

ACCESORIOS NECESARIOS

C 9800-01	Reactor Hanna (115 VCA)
C 9800-02	Reactor Hanna (230 VCA)
HI 740216	Parrilla de Enfriamiento de Viales (25 alojamientos)
HI 740217	Protección de seguridad para Mesa de Laboratorio

Para otros accesorios ver pág. 77.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION



Antes de empezar a utilizar el kit de reactivo se recomienda leer cuidadosamente todas las instrucciones y las Hojas de Normas de Seguridad e Higiene (HSDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

- El instrumento muestra directamente en el display la concentración en **mg/l de Fosfato** (PO_4^{3-}).
- Para convertir la lectura a mg/l de P_2O_5, multiplique por un factor de 0,748.
- Para convertir la lectura a mg/l de concentración de fósforo (P), multiplique por un factor de 0,326.

Nota: para lograr unas mediciones exactas
1) lave los objetos de vidrio solo con detergente sin fosfatos
2) limpie todos los objetos de vidrio con solución de ácido clorhídrico 1 : 1 y enjuáguelos con agua desionizada.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

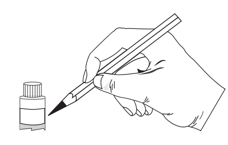
Arseniato: en cualquier nivel

Sílice: superior a 50 mg/l

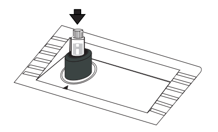
Sulfuro: superior a 6 mg/l.
Para eliminar el sulfuro: añada Bromine Water gota a gota hasta que desarrolle un color amarillo pálido; elimine el exceso de Bromine Water añadiendo solución Fenol gota a gota.

Turbidez: La turbidez y la materia suspendida en grandes cantidades pueden causar interferencias porque las condiciones de reacción pueden disolver materia suspendida o causar la desorción de fosfatos de las partículas. Antes de realizar la medición, se deberá eliminar la turbidez o materia suspendida mediante tratamiento con carbón activado y filtrado previo.

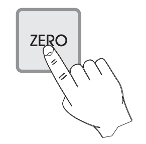
- Marque el vial con un lápiz en la banda blanca para tener una señal de orientación. Use esta señal para insertar el vial de test en el porta-viales siempre en la misma posición.

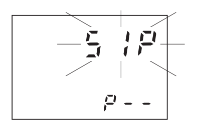


- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente.

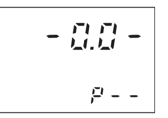


- Pulse ZERO y “SIP” parpadeará en el display.



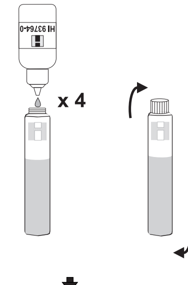


- Espere unos segundos a que el display muestre “-0.0-”. Ahora el medidor está a cero y listo para medición.

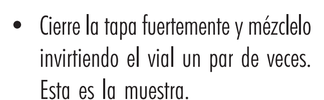


- Retire el vial.

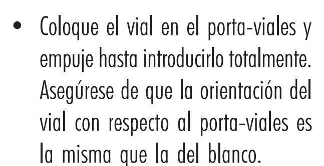
- Abra la tapa y añada 4 gotas de Reactivo Nessler HI 93764-0.

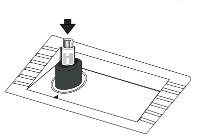


- Cierre la tapa fuertemente y mézclelo invirtiendo el vial un par de veces. Esta es la muestra.

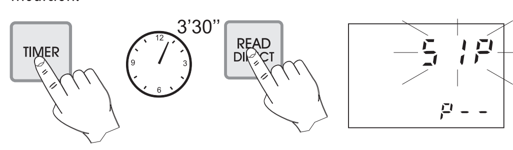


- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente. Asegúrese de que la orientación del vial con respecto al porta-viales es la misma que la del blanco.





- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 3 minutos y 30 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.



- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en **mg/l de nitrógeno amoniacal** (NH_3-N) .
- Para convertir la lectura a mg/l de amoníaco (NH_3), multiplique por un factor de 1,214.

INTERFERENCIAS

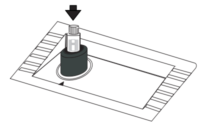
Las interferencias pueden estar causadas por:

- Compuestos orgánicos tales como: cloraminas, varias aminas alifáticas y aromáticas, glicina o urea superior a 10 ppm N (error positivo). Para eliminar estas interferencias se requiere destilación.
- Compuestos orgánicos tales como: aldehídos, alcoholes (p.ej. etanol) o acetona superior a 0,1 % (error negativo). Para eliminar estas interferencias se requiere destilación.
- Sulfuro: puede causar turbidez.

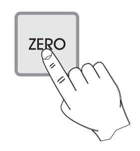
- Marque el vial con un lápiz en la banda blanca para tener una señal de orientación. Use esta señal para insertar el vial de test en el porta-viales siempre en la misma posición.

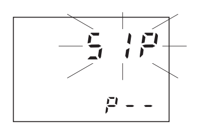


- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente.

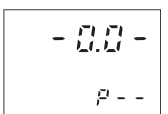


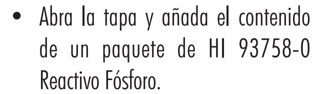
- Pulse ZERO y “SIP” parpadeará en el display.



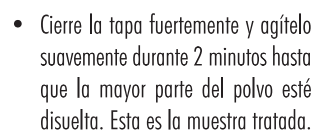


- Espere unos segundos a que el display muestre “-0.0-”. Ahora el medidor está a cero y listo para medición.
- Retire el vial.

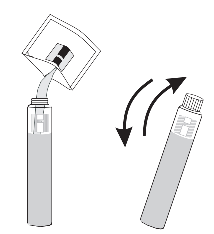




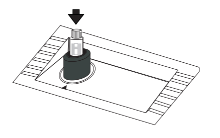
- Abra la tapa y añada el contenido de un paquete de HI 93758-0 Reactivo Fósforo.



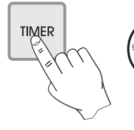
- Cierre la tapa fuertemente y agítelo suavemente durante 2 minutos hasta que la mayor parte del polvo esté disuelta. Esta es la muestra tratada.

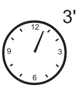


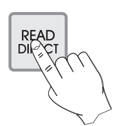
- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente. Asegúrese de que la orientación del vial con respecto al porta-viales es la misma que la del blanco.

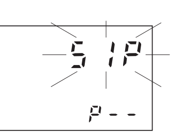


- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 3 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.









FOSFORO, REACTIVO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 5,00 mg/l (como PO_4^{3-})
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	±0,05 @ 2,50 mg/l
Desviación EMC típica	±0,01 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 610 nm
Método	Adaptación del método EPA 365.2 y *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition*, 4500-P E, método ácido ascórbico. La reacción entre los ortofosfatos y el reactivo origina una coloración azul en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	**Descripción**	**Cantidad/test**	**Cantidad/lote**
*	Vial de reactivo	1 vial	50 viales
HI 94758-0	Reactivo Fósforo	1 paquete	50 paquetes

* *Identificación del Vial de Reactivo.* **P**, tapa **roja**.

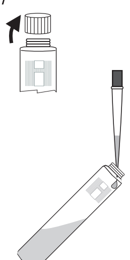
LOTE DE REACTIVOS

HI 94758A-50 Reactivos para 50 tests

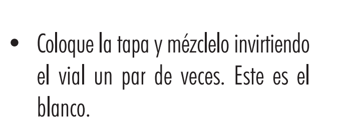
Para otros accesorios consulte la pág. 77.

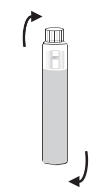
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el número de programa correspondiente a Fósforo, Reactivo en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.



- Abra la tapa de un Vial de Reactivo.
- Añada exactamente 5,0 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial con un ángulo de 45 grados.





- Coloque la tapa y mézclelo invirtiendo el vial un par de veces. Este es el blanco.

AMONIACO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 100 mg/l (como NH_3-N)
Resolución	1 mg/l
Precisión	±3 @ 50 mg/l
Desviación EMC Típica	±1 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de Tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 420 nm
Método	Adaptación del método Nessler de la *ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-92*. La reacción entre el amoníaco y los reactivos origina una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	**Descripción**	**Cantidad/test**	**Cantidad/lote**
*	Vial de reactivo	1 vial	25 viales
HI 94764-0	Reactivo Nessler	4 gotas	1 botella

* *Identificación del Vial de Reactivo*: **A**, tapa **verde**.

Nota: Guarde los viales no utilizados en su contenedor en un lugar fresco y oscuro.

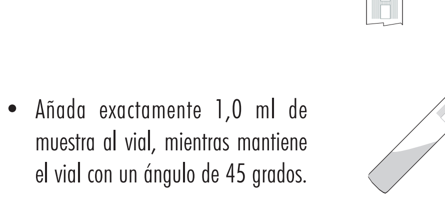
LOTE DE REACTIVOS

HI 94764B-25 Reactivos para 25 tests

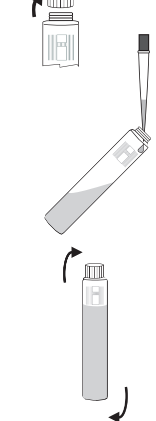
Para otros accesorios consulte la pág. 77.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el número de programa correspondiente a Amoníaco Rango Alto en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.
- Abra la tapa de un vial de reactivo.

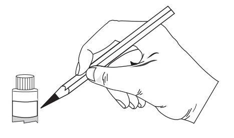


- Añada exactamente 1,0 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial con un ángulo de 45 grados.

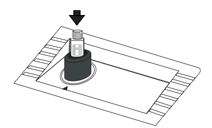


- Coloque la tapa y mezcle invirtiendo el vial un par de veces. Este es el blanco.

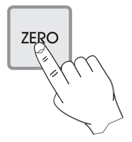
- Marque el vial con un lápiz en la banda blanca para tener una señal de orientación. Use esta señal para insertar el vial de test en el porta-viales siempre en la misma posición.

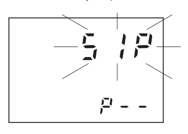


- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente.

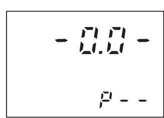


- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en el display.

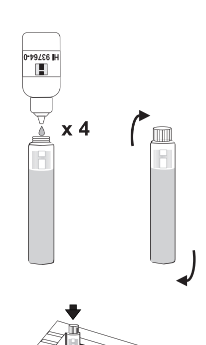




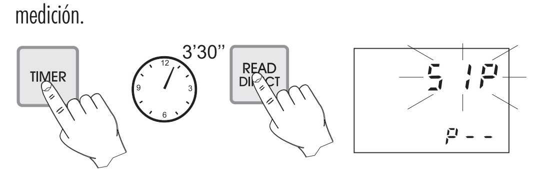
- Espere unos segundos a que el display muestre "-0.0-". Ahora el medidor está a cero y listo para medición.



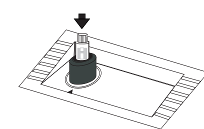
- Retire el vial.
- Abra la tapa y añada 4 gotas de Reactivo Nessler HI 94764-0.
- Cierre la tapa fuertemente y mézclelo invirtiendo el vial un par de veces. Esta es la muestra.



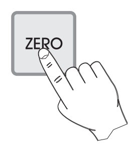
- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente. Asegúrese de que la orientación del vial con respecto al porta-viales es la misma que la del blanco.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 3 minutos y 30 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.

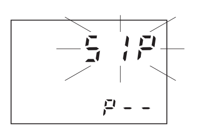


- Seleccione el número de programa correspondiente a Demanda Química de Oxígeno, Rango Alto (DQO) en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.
- Coloque el vial de blanco en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.

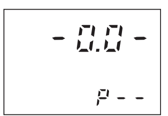


- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en el display.

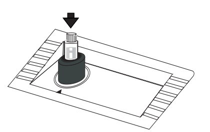




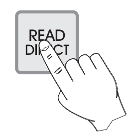
- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". Ahora el medidor está a cero y listo para medición.

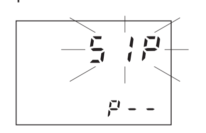


- Retire el vial de blanco.
- Coloque el vial de la muestra en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.



- Pulse READ DIRECT y "SIP" parpadeará durante la medición.





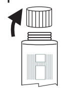
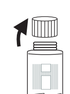
- Multiplique la lectura del display por 10 para obtener la concentración en mg/l de la demanda de oxígeno.

INTERFERENCIAS

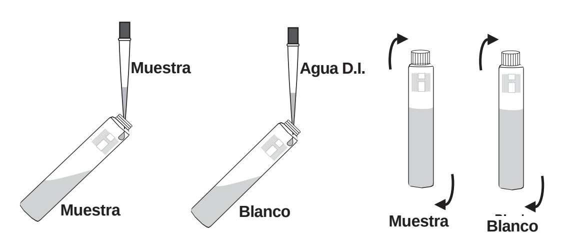
Las interferencias pueden estar causadas por:

Cloruros (Cl^-): superior a 20000 mg/l.
Las muestras con una concentración de cloruro más alta deberán ser diluidas.

- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contengan sólidos sedimentables necesitan ser homogeneizadas mediante un mezclador.
- Precaliente el Reactor de Hanna C 9800 a 150 °C (302°F). Para un correcto uso del reactor siga el Manual de Instrucciones del Reactor.
  Se recomienda encarecidamente el uso de la protección de seguridad HI 740217 opcional.
  No utilice horno ni microondas porque las muestras con fuga pueden generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.
- Abra la tapa de 2 viales de Reactivo.

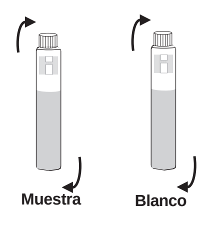
- Añada exactamente 0,2 ml de muestra a un vial (vial muestra), y 0,2 ml de agua desionizada al otro vial (vial del blanco), mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados. Cierre la tapa fuertemente y mézdelo invirtiendo cada vial un par de veces. **Atención**: como los viales se calientan durante el mezclado, manipúlelos con cuidado.



- Inserte los viales en el reactor y caliéntelos durante 2 horas a 150°C.



- Al final del período de digestión desconecte el reactor. Espere durante 20 minutos para dejar que la temperatura de los viales baje hasta120°C.
- Invierta cada vial varias veces mientras todavía están templados, a continuación colóquelos en la parrilla de enfriamiento.



Atención: como los viales están todavía calientes, manipúlelos con cuidado.

- Deje los viales en la parrilla de enfriamiento para que se enfríen a temperatura ambiente. No los agite ni invierta más si no las muestras podrían volverse turbias.



- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en **mg/l de nitrógeno amoniacal** (NH_3-N) .
- Para convertir la lectura a mg/l de amoníaco (NH_3), multiplique por un factor de 1,214.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

- Compuestos orgánicos tales como: cloraminas, varias aminas alifáticas y aromáticas, glicina o urea superior a 100 ppm N (error positivo).
  Para eliminar estas interferencias se requiere destilación.
- Compuestos orgánicos tales como: aldehídos, alcoholes (p.ej. etanol) o acetona superior a 1 % (error negativo).
  Para eliminar estas interferencias se requiere destilación.
- Sulfuro: puede causar turbidez.

CLORO, LIBRE

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 5,00 mg/L
Resolución	0,01 mg/l de 0,00 a 2,50 mg/l; 0,10 mg/l superior a 2,50 mg/l
Precisión	±0,04 @ 1,00 mg/l
Desviación EMC Típica	±0,01 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de Tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método 330.5 de EPA y método DPD *de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20ª Edición,* 4500-Cl G. La reacción entre el cloro y el reactivo DPD origina una coloración rosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	**Descripción**	**Cantidad/test**
HI 93701-0	Reactivo DPD en polvo	1 paquete

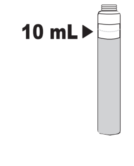
LOTES DE REACTIVOS

HI 93701-01 Reactivos para 100 tests
HI 93701-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios consulte la pág. 77.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el número de programa correspondiente a Cloro Libre en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.
- Llene un vial de muestra vacío con 10 ml de muestra sin tratar, hasta el centro de la banda blanca, a continuación coloque la tapa. Este es el blanco.



  Nota: No es necesario medir el volumen de la muestra exactamente: simplemente llene el vial hasta un nivel entre el borde superior y el borde inferior de la banda blanca.
- Marque el vial con un lápiz en la banda blanca para tener una señal de orientación. Use esta señal para insertar el vial de test en el porta-viales siempre en la misma posición.



DEMANA QUIMICA DE OXIGENO, R. ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 15000 mg/l
Resolución	10 mg/l
Precisión	±220 @ 10000 mg/l
Desviación EMC típica	±10 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 610 nm
Método	Adaptación del método 410.4 aprobado por USEPA para la determinación de DQO en aguas superficiales y aguas residuales. Los compuestos orgánicos oxidables reducen el ión dicromato (naranja) a ión cromo (verde). Se determina la cantidad de ión cromo formado.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	**Descripción**	**Cantidad/test**	**Cantidad/lote**
*	Vial Reactivo	1 vial	25 viales
—	Agua Desionizada	0,2 ml	opcional

* *Identificación del Vial de Reactivo*: **(sin letra)**, tapa **verde**.

Nota: Guarde los viales sin usar en su caja en un lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 93754C-25 Reactivos para hasta 24 tests

ACCESORIOS NECESARIOS

C 9800-01 Reactor Hanna (115 VCA)
C 9800-02 Reactor Hanna (230 VCA)
HI 740216 Parrilla de enfriamiento (25 alojamientos)
HI 740217 Protección de Seguridad Mesa de Laboratorio

Para otros accesorios consultar la página 77.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION



Antes de empezar a utilizar el kit de reactivos se recomienda leer cuidadosamente todas las instrucciones y las Hojas de Normas de Seguridad e Higiene (HSDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

Corrección de Blanco: Este método requiere corrección de blanco. Un único vial de blanco puede ser utilizado más de una vez; el vial de blanco permanece estable varios meses (a temperatura ambiente). Para lograr mediciones más exactas prepare un blanco para cada lote de mediciones y use siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y para las muestras.

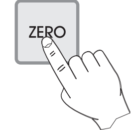
- Seleccione el número de programa correspondiente a Demanda Química de Oxígeno, Rango Medio (DQO) en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.

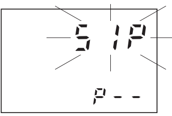


- Coloque el vial de blanco en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.

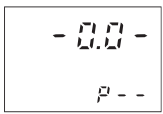


- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en el display.

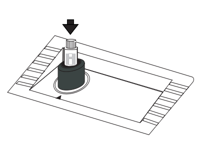




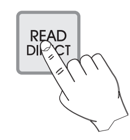
- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". Ahora el medidor está a cero y listo para medición.

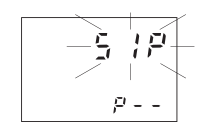


- Retire el vial de blanco.
- Coloque el vial de la muestra en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.



- Pulse READ DIRECT y "SIP" parpadeará durante la medición.





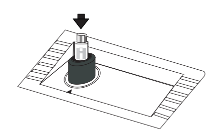
- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en **mg/l de demanda de oxígeno**.

INTERFERENCIAS

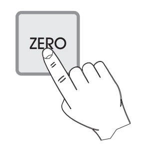
Las interferencias pueden estar causadas por:

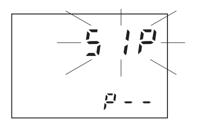
Cloruros (Cl^-): superior a 2000 mg/l.
Las muestras con concentración más alta de cloruro deberán ser diluidas.

- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente.

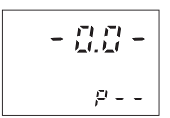


- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en el display.

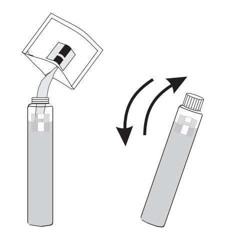




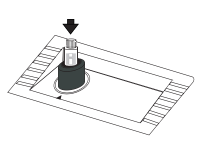
- Espere unos segundos a que el display muestre "-0.0-". Ahora el medidor está a cero y listo para medición.



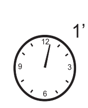
- Retire el vial.
- Abra la tapa y añada el contenido de un paquete de Reactivo Cloro Libre HI 93701-0.
- Coloque la tapa y mézdelo agitando suavemente durante aprox. 20 segundos. Esta es la muestra tratada.

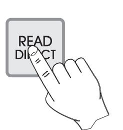


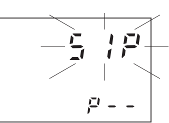
- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente. Asegúrese de que la orientación del vial con respecto al porta-viales es la misma que la del blanco.



- Espere 1 minuto y pulse READ DIRECT. "SIP" parpadeará durante la medición.







- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en **mg/l de cloro libre**.

INTERFERENCIAS

Una interferencia positiva puede estar causada por:

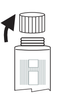
Bromo (Br_2)
Dióxido de Cloro (ClO_2)
Yodo (I_2)

Formas oxidadas de Cromo y Manganeso
Ozono (O_3)

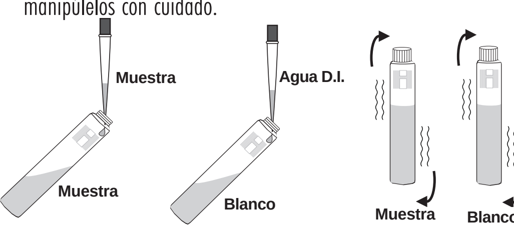
En caso de una alcalinidad superior a 250 mg/l $CaCO_3$ o acidez superior a 150 mg/l $CaCO_3$, el color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente, o puede ajarse rápidamente. Para resolver esto, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

En caso de agua con dureza superior a 500 mg/l $CaCO_3$, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos tras añadir el reactivo en polvo.

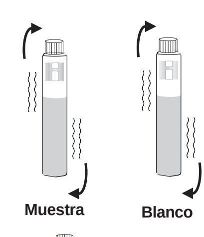
- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contengan sólidos sedimentables necesitan ser homogeneizadas mediante un mezclador.
- Precaliente el Reactor de Hanna C 9800 a 150 °C (302°F). Para un correcto uso del reactor siga el Manual de Instrucciones del Reactor.
  Se recomienda encarecidamente el uso de la protección de seguridad HI 740217 opcional.
  No utilice horno ni microondas porque las muestras con fuga pueden generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.
- Abra la tapa de 2 viales de Reactivo.




- Añada exactamente 2,0 ml de muestra a un vial (vial muestra), y 2,0 ml de agua desionizada al otro vial (vial del blanco), mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados. Cierre la tapa fuertemente y mézclelo invirtiendo cada vial un par de veces. **Atención**: como los viales se calientan durante el mezclado, manipúlelos con cuidado.



- Inserte los viales en el reactor y caliéntelos durante 2 horas a 150°C.
- Al final del período de digestión desconecte el reactor. Espere durante 20 minutos para dejar que la temperatura de los viales baje hasta120°C.
- Invierta cada vial varias veces mientras todavía está templado, a continuación colóquelos en la parrilla de enfriamiento.



Atención: como los viales están todavía calientes, manipúlelos con cuidado.

- Deje los viales en la parrilla de enfriamiento para que se enfríen a temperatura ambiente. No los agite ni invierta más si no las muestras podrían volverse turbias.



DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, R. MEDIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 1500 mg/l
Resolución	1 mg/l
Precisión	±22 @ 1000 mg/l
Desviación EMC típica	±1 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 610 nm
Método	Adaptación del método 410.4 aprobado por USEPA para la determinación de DQO en aguas superficiales y aguas residuales. Los compuestos orgánicos oxidables reducen el ión dicromato (naranja) a ión cromo (verde). Se determina la cantidad de ion cromo formado.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial Reactivo	1 vial	25 viales
—	Agua Desionizada	2,0 ml	opcional

* *Identificación del Vial de Reactivo*: **(sin letra)**, tapa **blanca**.

Nota: Guarde los viales sin usar en su caja en un lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 94754B-25 Reactivos para hasta 24 tests

ACCESORIOS NECESARIOS

C 9800-01	Reactor Hanna (115 VCA)
C 9800-02	Reactor Hanna (230 VCA)
HI 740216	Parrilla de enfriamiento de Tubos de ensayo (25 alojamientos)
HI 740217	Protección de Seguridad Mesa de Laboratorio

Para otros accesorios consultar la página 77.



PROCEDIMIENTO DE MEDICION

Antes de empezar a utilizar el kit de reactivo se recomienda leer cuidadosamente todas las instrucciones y las Hojas de Normas de Seguridad e Higiene (HSDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

Corrección de Blanco: Este método requiere una corrección de blanco. Un único vial de blanco puede ser utilizado más de una vez; el vial de blanco permanece estable varios meses (a temperatura ambiente). Para lograr mediciones más exactas prepare un blanco para cada lote de mediciones y use siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y para las muestras.

CLORO, TOTAL

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 5,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l de 0,00 a 2,50 mg/l; 0,10 mg/l superior a 2,50 mg/l
Precisión	±0,04 @ 1,00 mg/l
Desviación EMC Típica	±0,01 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de Tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método 330.5 de EPA y método DPD *de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20ª Edición*, 4500-Cl G. La reacción entre el cloro y el reactivo DPD origina una coloración rosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test
HI 93711-0	Reactivo en polvo DPD	1 paquete

LOTES DE REACTIVOS

HI 93711-01	Reactivos para 100 tests
HI 93711-03	Reactivos para 300 tests

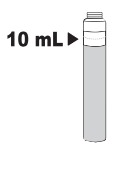
Para otros accesorios consulte la pág. 77.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el número de programa correspondiente a Cloro Total en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.

- Llene un vial de muestra vacío con 10 ml de muestra sin tratar, hasta el centro de la banda blanca, a continuación coloque la tapa. Este es el blanco.

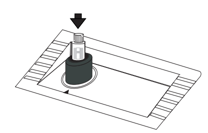
  Nota: No es necesario medir el volumen de la muestra exactamente: simplemente llene el vial hasta un nivel entre el borde superior y el borde inferior de la banda blanca.

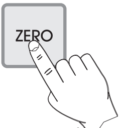


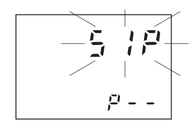
- Marque el vial con un lápiz en la banda blanca para tener una señal de orientación. Use esta señal para insertar el vial de test en el porta-viales siempre en la misma posición



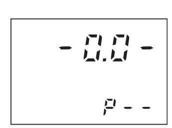
- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente.
- Pulse ZERO y “SIP” parpadeará en el display.



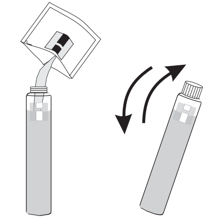




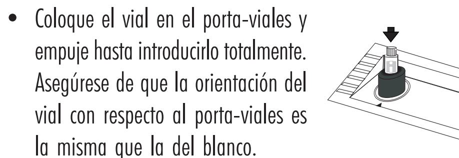
- Espere unos segundos a que el display muestre “-0.0-”. Ahora el medidor está a cero y listo para medición.



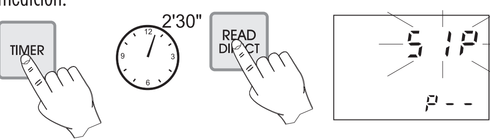
- Retire el vial.
- Abra la tapa y añada el contenido de un paquete de Reactivo Cloro Total HI 93711-0.
- Coloque la tapa y mézclelo agitando suavemente durante aprox. 20 segundos. Esta es la muestra tratada.



- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente. Asegúrese de que la orientación del vial con respecto al porta-viales es la misma que la del blanco.

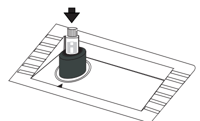


- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 2 minutos y 30 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.

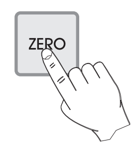


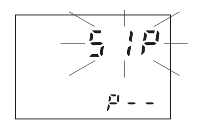
- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en **mg/l de cloro total** .

- Seleccione el número de programa correspondiente a Demanda Química de Oxígeno, Rango Bajo (DQO) en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.
- Coloque el vial de blanco en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.

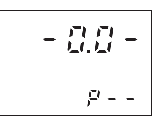


- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en el display.

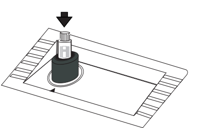




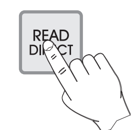
- Espere unos segundos y el display mostrará “-0.0-”. Ahora el medidor está a cero y listo para medición.

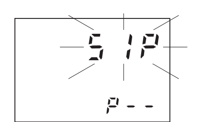


- Abra el vial de blanco.
- Coloque el vial de la muestra en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.



- Pulse READ DIRECT y "SIP" parpadeará durante la medición.





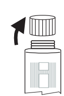
- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en **mg/l de demanda de oxígeno**.

INTERFERENCIAS

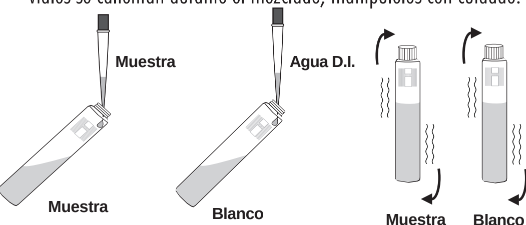
Las interferencias pueden estar causadas por:

Cloruros (Cl^-): superior a 2000 mg/l.
Las muestras con concentración de cloruro más alta deberán ser diluidas.

- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contengan sólidos sedimentables necesitan ser homogeneizadas mediante un mezclador.
- Precaliente el Reactor de Hanna C 9800 a 150 °C (302°F). Para un correcto uso del reactor siga el Manual de Instrucciones del Reactor.
  Se recomienda encarecidamente el uso de la protección de seguridad HI 740217 opcional.
  No utilice horno ni microondas porque las muestras con fuga pueden generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.
- Abra la tapa de 2 viales de Reactivo.

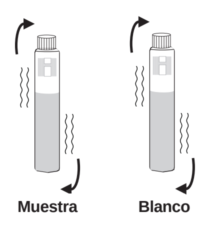
- Añada exactamente 2,0 ml de muestra a un vial (vial muestra), y 2,0 ml de agua desionizada al otro vial (vial del blanco), mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados. Cierre la tapa fuertemente y mézclelo invirtiendo cada vial un par de veces.**Atención**: como los viales se calientan durante el mezclado, manipúlelos con cuidado.



- Inserte los viales en el reactor y caliéntelos durante 2 horas a 150°C.



- Al final del período de digestión desconecte el reactor. Espere durante 20 minutos para dejar que la temperatura de los viales baje hasta120°C.
- Invierta cada vial varias veces mientras todavía están templados, a continuación colóquelos en la parrilla de enfriamiento.



Atención: como los viales están todavía calientes, manipúlelos con cuidado.

- Deje los viales en la parrilla de enfriamiento para que se enfríen a temperatura ambiente. No los agite ni invierta más si no las muestras podrían volverse turbias.



INTERFERENCIAS

Una interferencia positiva puede estar causada por:
Bromo (Br_2)
Dióxido de Cloro (ClO_2)
Yodo (I_2)
Formas oxidadas de Cromo y Manganeso
Ozono (O_3)

En caso de una alcalinidad superior a 250 mg/l $CaCO_3$ o acidez superior a 150 mg/l $CaCO_3$, el color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente, o puede ajarse rápidamente. Para resolver esto, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

En caso de agua con dureza superior a 500 mg/l $CaCO_3$, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos tras añadir el reactivo en polvo.

NITRATO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 30,0 mg/l (como NO_3^--N)
Resolución	0,1 mg/l
Precisión	±0,5@ 25,0 mg/l
Desviación EMC Típica	±0,1 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 420 nm
Método	método ácido cromotrópico. La reacción entre el nitrato y los reactivos origina una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial de Reactivo	1 vial	50 viales
HI 94766-0	Reactivo Nitrato	1 paquete	50 paquetes

* *Identificación del vial de reactivo*: **N**, tapa **blanca**.

Nota: Guarde los viales sin usar en su contenedor en un lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 94766-50 Reactivos para 50 tests

Para otros accesorios consulte la pág. 77.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

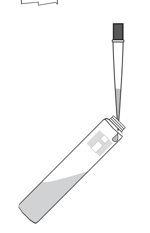


Antes de empezar a utilizar el kit de reactivos se recomienda leer cuidadosamente todas las instrucciones y las Hojas de Normas de Seguridad e Higiene (HSDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

- Seleccione el número de programa correspondiente a Nitrato en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.



- Abra la tapa de un vial de reactivo.
- Añada exactamente 1,0 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial con un ángulo de 45 grados.



DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, R. BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 150 mg/l
Resolución	1 mg/l
Precisión	±4 @ 150 mg/l
Desviación EMC típica	±1 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 420 nm
Método	Adaptación del método 410.4 aprobado por USEPA para la determinación de DQO en aguas superficiales y aguas residuales. Los compuestos orgánicos oxidables reducen el ión dicromato (naranja) a ión cromo (verde). Se determina la cantidad de dicromato que queda.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial Reactivo	1 vial	25 viales
—	Agua Desionizada	2,0 ml	opcional

* *Identificación del Vial de Reactivo*: **(sin letra)**, tapa **roja**.

Nota: Guarde los viales sin usar en su caja en un lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 94754A-25 Reactivos para hasta 24 tests

ACCESORIOS NECESARIOS

C 9800-01	Reactor Hanna (115 VCA)
C 9800-02	Reactor Hanna (230 VCA)
HI 740216	Parrilla de enfriamiento de Tubos de ensayo (25 alojamientos)
HI 740217	Protección de Seguridad Mesa de Laboratorio

Para otros accesorios consultar la página 77.

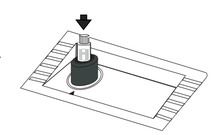
PROCEDIMIENTO DE MEDICION



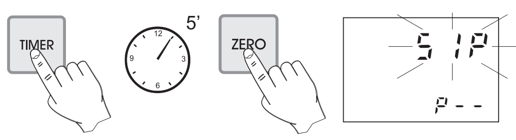
Antes de empezar a utilizar el kit de reactivo se recomienda leer cuidadosamente todas las instrucciones y las Hojas de Normas de Seguridad e Higiene (HSDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

Corrección de Blanco: Este método requiere corrección de blanco. Un único vial de blanco puede ser utilizado más de una vez; el vial de blanco permanece estable durante varios meses (a temperatura ambiente). Para lograr mediciones más exactas prepare un blanco para cada lote de mediciones y use siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y para las muestras.

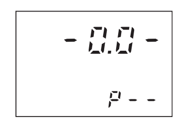
- Coloque el vial del blanco en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.



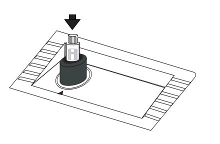
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 5 minutos y pulse ZERO. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.



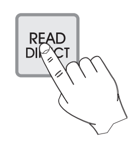
- Espere unos segundos a que el display muestre “-0.0-”. Ahora el medidor está a cero y listo para medición.

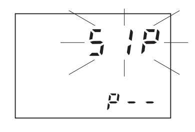


- Retire el vial del blanco.
- Coloque el vial de la muestra en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.



- Pulse READ DIRECT y "SIP" parpadeará en el display.





- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en **mg/l de nitrógeno total** (N). El método detecta todas las formas orgánicas e inorgánicas de nitrógeno presentes en la muestra.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

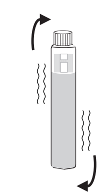
Bromuro (Br^-): superior a 240 mg/l (error positivo)

Cloruro (Cl^-): superior a 3000 mg/l (error positivo)

Cromo (Cr^{3+}): superior a 0,5 mg/l

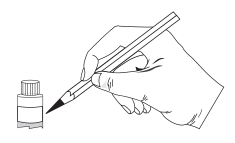
- Cierre la tapa fuertemente e invierta el vial 10 veces. Este es el blanco.

  Atención: como el vial se calienta durante el mezclado, tenga cuidado al manipularlo.

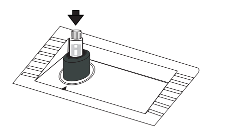


  Nota: el método requiere cierta técnica: para obtener resultados reproducibles se recomienda encarecidamente seguir cuidadosamente el procedimiento de “inversión” descrito en la pág.14.

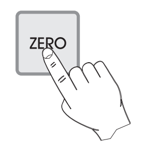
- Marque el vial con un lápiz en la banda blanca para tener una señal de orientación. Use esta señal para insertar el vial de test en el porta-viales siempre en la misma posición.

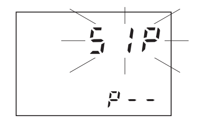


- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente.

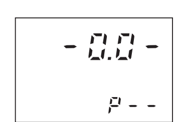


- Pulse ZERO y “SIP” parpadeará en el display.



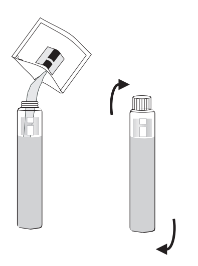


- Espere unos segundos a que el display muestre “-0.0-”. Ahora el medidor está a cero y listo para medición.

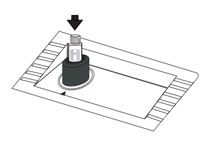


- Retire el vial.
- Abra la tapa y añada el contenido de un paquete de Reactivo Nitrato HI 94766-0.
- Coloque la tapa e invierta el vial 10 veces. Esta es la muestra tratada.

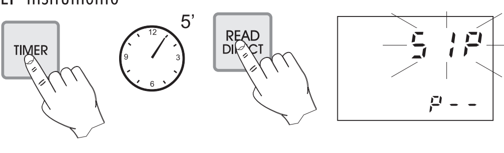
  Nota: el método requiere cierta técnica: para obtener resultados reproducibles se recomienda encarecidamente seguir cuidadosamente el procedimiento de “inversión” descrito en la pág.14.



- Coloque el vial en el porta-viales y empuje hasta introducirlo totalmente. Asegúrese de que la orientación del vial con respecto al porta-viales es la misma que la del blanco.



- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 5 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.
- El instrumento



muestra directamente la concentración en el Display en **mg/l de nitrógeno nitrato** (NO_3^--N).
- Para convertir la lectura a mg/l de nitrato NO_3^-, multiplique por un factor de 4,43.

INTERFERENCIAS

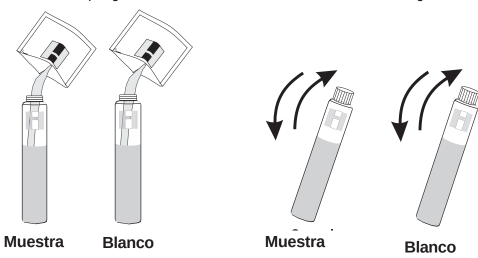
Las interferencias pueden estar causadas por:

Bario (Ba^{2+}): superior a 1 mg/l (error negativo)

Cloruro (Cl^-): superior a 1000 mg/l

Nitrito (NO_2^-): superior a 50 mg/l (error positivo). Las muestras que contengan hasta 100 mg/l de nitrito pueden ser medidas tras el siguiente tratamiento: añada 400 mg de urea a 10 ml de la muestra, mézclelo hasta su completa disolución, a continuación proceda con el procedimiento de medición habitual.

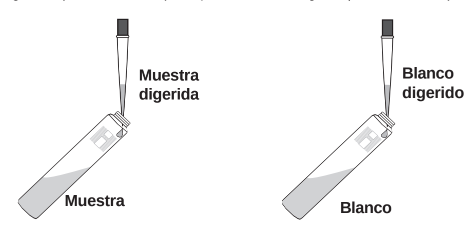
- Abra la tapa de los viales y añada el contenido de un paquete de Reactivo Nitrógeno Total HI 93767-0 a cada vial. Cierre la tapa fuertemente y agite los viales suavemente durante 15 segundos.



- Espere 2 minutos (sin agitar los viales) para permitir que la reacción se complete.
- Abra la tapa de 2 Viales de reactivo (viales con tapa **blanca** o

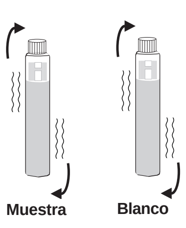


codigo 07xx).
- Añada exactamente 2,0 ml de muestra digerida (del vial con tapa roja de muestra digerida) a un Vial de Reactivo (vial muestra), y 2,0 ml de blanco digerido (del vial con tapa roja del blanco digerido) al otro Vial (vial del



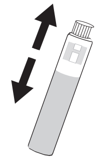
blanco), mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados.
- Cierre la tapa fuertemente e invierta los viales 10 veces.

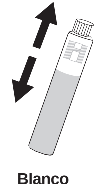
Atención: dado que los viales se calientan durante el mezclado, tenga cuidado al manipularlos.



Nota: el método requiere cierta técnica: para obtener resultados reproducibles se recomienda encarecidamente seguir cuidadosamente el procedimiento de "inversión" descrito en la pág.14.

- Cierre la tapa fuertemente y agite los viales vigorosamente durante aprox. 30 segundos hasta que todo el polvo esté completamente disuelto.


Muestra


Blanco

- Inserte los viales en el reactor y caliéntelos durante 30 minutos a 105°C. **Nota**: para obtener resultados de la mayor precisión, se recomienda encarecidamente retirar los viales del reactor tras exactamente 30 minutos.

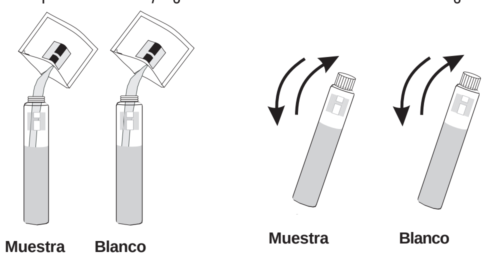


- Al final del período de digestión coloque los viales cuidadosamente en la parrilla de enfriamiento y deje que se enfríen a temperatura ambiente.
Atención: como los viales están todavía calientes, tenga cuidado al manipularlos.

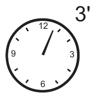


- Seleccione el número de programa correspondiente a Nitrógeno Total Rango Alto en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.

- Abra la tapa de los viales y añada el contenido de un paquete de Metabisulfito de Sodio para análisis de Nitrógeno Total a cada vial. Cierre la tapa fuertemente y agite los viales suavemente durante 15 segundos.



- Espere 3 minutos (sin agitar los viales) para permitir que la reacción se complete.



NITROGENO, TOTAL RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 25,0 mg/l
Resolución	0,1 mg/L
Precisión	±0,5 @ 15,0 mg/l
Desviación EMC Típica	±0,1 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 420 nm
Método	método ácido cromotrópico. Una digestión de persulfato convierte todas las formas de nitrógeno en nitrato. Entonces la reacción entre el nitrato y los reactivos origina una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial de Digestión	1 vial	50 viales
—	Agua desionizada	2 ml	1 botella
—	Persulfato de Potasio	1 paquete	50 paquetes
—	Metabisulfito de Sodio	1 paquete	50 paquetes
HI 94767-0	Reactivo Nitrógeno Total	1 paquete	50 paquetes
**	Vial Reactivo	1 vial	50 viales

* *Identificación del Vial de digestión*: **N**, tapa **verde**.

** *Identificación del Vial de reactivo*: **N**, tapa **blanca**.

Nota: Guarde los viales sin usar en su contenedor en un lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 94767A-50 Reactivos para hasta 49 tests. Contiene:
Caja 1: Lote de Reactivos HI 94767A-50
Caja 2: Lote de Reactivos HI 94767A&B-50, para parámetros HI 94767A y HI 94767B.

Para otros accesorios consulte la pág. 77.

ACCESORIOS NECESARIOS

C 9800-01	Reactor Hanna (115 VCA)
C 9800-02	Reactor Hanna (230 VCA)
HI 740216	Parrilla de Enfriamiento de Tubos de Ensayo (25 alojamientos)
HI 740217	Protección de seguridad de la mesa de laboratorio

Para otros accesorios consulte la pág. 77.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION



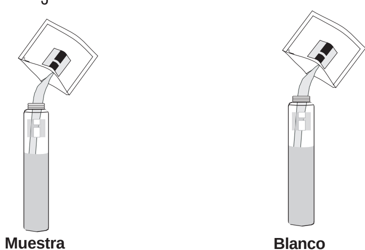
Antes de empezar a utilizar el kit de reactivo se recomienda leer con atención todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad e Higiene (HSDS). Preste gran atención a todas las advertencias y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

Corrección de Blanco: Este método requiere una corrección de blanco. Un único vial de blanco puede ser utilizado más de una vez; el vial de blanco permanece estable hasta una semana si se almacena en un lugar oscuro a temperatura ambiente. Use siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y para las muestras. Para lograr mediciones más exactas prepare un blanco para cada lote de mediciones.

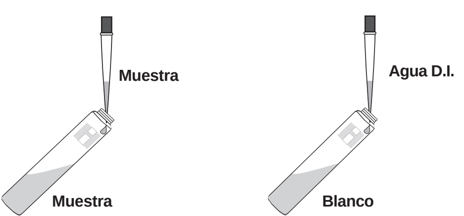
- Precaliente el Reactor Hanna C 9800 a 105 °C (221°F). Para la correcta utilización del reactor use el Manual de Instrucciones del Reactor.
  Se recomienda sumamente el uso del Protector de seguridad opcional HI 740217.
  No utilice horno ni microondas porque las muestras con fuga pueden generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.
- Abra la tapa de 2 Viales de Digestión (codigo 16xx).



- Añada el contenido de un paquete de Persulfato de Potasio para análisis de Nitrógeno Total a cada vial.



- Añada exactamente 2,0 ml de muestra a un vial (vial de la muestra), y 2,0 ml de agua desionizada al otro vial (vial del blanco), mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados.



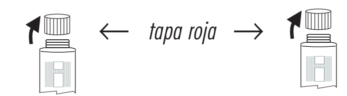
PROCEDIMIENTO DE MEDICION



Antes de empezar a utilizar el kit de reactivo se recomienda leer cuidadosamente todas las instrucciones y las Hojas de Normas de Seguridad e Higiene (HSDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El no hacerlo podría dar como resultado graves lesiones al usuario.

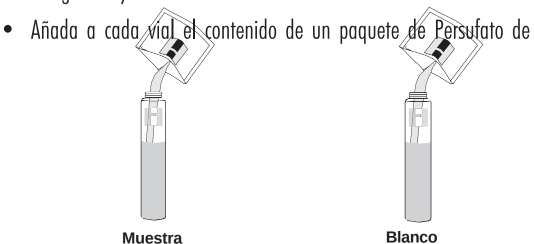
Corrección de Blanco: Este método requiere una corrección de blanco. Un único vial de blanco puede ser utilizado más de una vez; el vial de blanco permanece estable hasta una semana si se almacena en un lugar oscuro a temperatura ambiente. Use siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y para las muestras. Para lograr mediciones más exactas prepare un blanco para cada lote de mediciones.

- Precaliente el Reactor de Hanna C 9800 a 105 °C (221°F). Para un correcto uso del reactor siga el Manual de Instrucciones del Reactor.
  Se recomienda encarecidamente el uso de la protección de seguridad HI 740217 opcional.
  No utilice horno ni microondas porque las muestras con fuga pueden generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.
- Abra la tapa de 2 Viales de Digestión (viales con tapa **roja** o



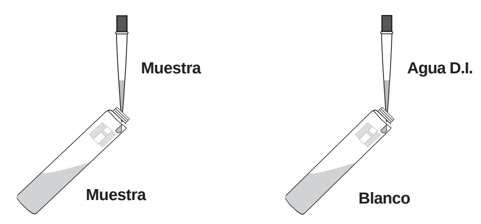
codigo 17xx).

- Añada a cada vial el contenido de un paquete de Persufato de



Potasio para análisis de Nitrógeno Total.

- Añada exactamente 0,5 ml de muestra a un vial (vial de la



muestra), y 0,5 ml de agua desionizada al otro vial (vial del blanco), mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados.

NITROGENO, TOTAL RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	10 a 150 mg/l
Resolución	1 mg/L
Precisión	±3 @ 75 mg/l
Desviación EMC Típica	±1 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 420 nm
Método	método ácido cromotrópico. Una digestión de persulfato convierte todas las formas de nitrógeno en nitrato. Entonces la reacción entre el nitrato y los reactivos origina una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/test	Cantidad/lote
*	Vial de Digestión	1 vial	50 viales
—	Agua desionizada	0,5 ml	1 botella
—	Persulfato de Potasio	1 paquete	50 paquetes
—	Metabisulfito de Sodio	1 paquete	50 paquetes
HI 94767-0	Reactivo Nitrógeno Total	1 paquete	50 paquetes
**	Vial Reactivo	1 vial	50 viales

* *Identificación del Vial de digestión*: **N, tapa roja**.

** *Identificación del Vial de reactivo*: **N, tapa blanca**.

Nota: Guarde los viales sin usar en su contenedor en un lugar fresco y oscuro.

LOTE DE REACTIVOS

HI 94767B-50 Reactivos para hasta 49 tests. Contiene:
Caja 1: Lote de Reactivos HI 94767B-50
Caja 2: Lote de Reactivos HI 94767A&B-50, para parámetros HI 94767A y HI 94767B.

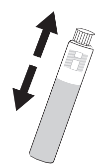
Para otros accesorios consulte la pág. 77.

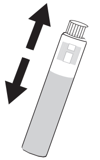
ACCESORIOS NECESARIOS

C 9800-01 Reactor Hanna (115 VCA)
C 9800-02 Reactor Hanna (230 VCA)
HI 740216 Parrilla de Enfriamiento de Tubos de Ensayo (25 alojamientos)
HI 740217 Protección de seguridad de la mesa de laboratorio

Para otros accesorios consulte la pág. 77.

- Cierre la tapa fuertemente y agite los viales vigorosamente durante aprox. 30 segundos hasta que todo el polvo esté completamente disuelto.





- Inserte los viales en el reactor y caliéntelos durante 30 minutos a 105°C. **Nota**: para obtener resultados de la mayor precisión, se recomienda encarecidamente retirar los viales del reactor tras exactamente 30 minutos.

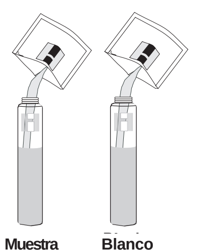


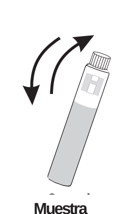
- Al final del período de digestión desconecte el reactor, coloque los viales cuidadosamente en la parrilla de enfriamiento y deje que se enfríen a temperatura ambiente.
Atención: como los viales están todavía calientes, tenga cuidado al manipularlos.

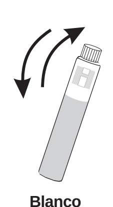


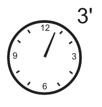
- Seleccione el número de programa correspondiente a Nitrógeno Total Rango Bajo en el display secundario pulsando PROGRAMA ▼ y ▲.

- Abra la tapa de los viales y añada el contenido de un paquete de Metabisulfito de Sodio para análisis de Nitrógeno Total a cada vial. Cierre la tapa fuertemente y agite los viales suavemente durante 15 segundos.



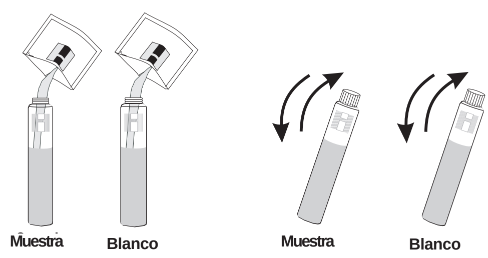




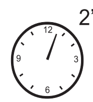


- Espere 3 minutos (sin agitar los viales) para permitir que la reacción se complete.

- Abra la tapa de los viales y añada el contenido de un paquete de Reactivo Nitrógeno Total HI 94767-0 a cada vial. Cierre la tapa fuertemente y agite los viales suavemente durante 15 segundos.



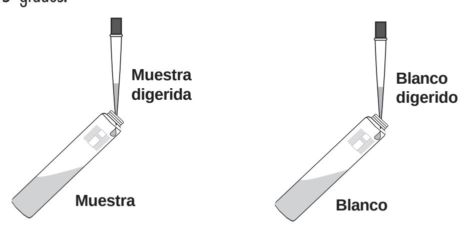
- Espere 2 minutos (sin agitar los viales) para permitir que la reacción se complete.



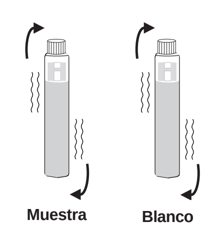
- Abra la tapa de 2 Viales de Reactivo (codigo 06xx).



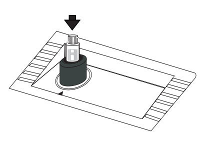
- Añada exactamente 2,0 ml de muestra digerida (del vial con tapa verde de muestra digerida) a un Vial de Reactivo (vial de la muestra), y 2,0 ml de blanco digerido (del vial con tapa verde de blanco digerido) al otro Vial de Reactivo (vial del blanco), mientras mantiene los viales con un ángulo de 45 grados.



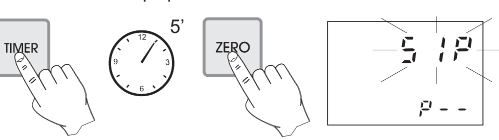
- Cierre la tapa fuertemente e invierta los viales 10 veces.
  Atención: dado que los viales se calientan durante el mezclado, tenga cuidado al manipularlos.
  Nota: el método requiere cierta técnica: para obtener resultados reproducibles se recomienda encarecidamente seguir cuidadosamente el procedimiento de "inversión" descrito en la pág.14.



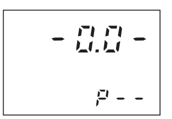
- Coloque el vial del blanco en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.



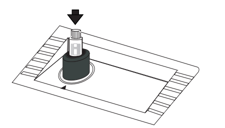
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere 5 minutos y pulse ZERO. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.



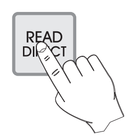
- Espere unos segundos a que el display muestre "-0.0-". Ahora el medidor está a cero y listo para medición.

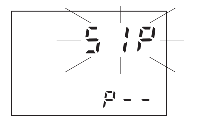


- Retire el vial del blanco.
- Coloque el vial de la muestra en el porta-viales y empújelo hasta el fondo.



- Pulse READ DIRECT y "SIP" parpadeará en el display.





- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en **mg/l de nitrógeno total** (N). El método detecta todas las formas orgánicas e inorgánicas de nitrógeno presentes en la muestra.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Bromuro (Br^-): superior a 60 mg/l (error positivo)
Cloruro (Cl^-): superior a 1000 mg/l (error positivo)
Cromo (Cr^{3+}): superior a 0,5 mg/l